

Que temas de ciência preferem os leitores?

Vera Mónica Torres Novais

Relatório de Estágio de Mestrado em Comunicação de Ciência

Vera Novais (2015) Que temas de ciência preferem os leitores?

Maio 2015

Que temas de ciência preferem os leitores?

Vera Mónica Torres Novais

**Relatório de Estágio de
Mestrado em Comunicação de Ciência**

Maio 2015

Relatório de Estágio apresentado para cumprimento dos requisitos
necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação de Ciência
realizado sob a orientação científica de António Granado
(Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa)

*Se já ouviste de mim as palavras que agora escrevo
é porque fizeste parte deste processo. Obrigada*

QUE TEMAS DE CIÊNCIA PREFEREM OS LEITORES?

VERA NOVAIS

RESUMO

PALAVRAS-CHAVE: temas de ciência, valores-notícia, comunicação de ciência, jornalista

Os jornalistas de ciência têm acesso a dezenas de histórias diariamente, sejam elas comunicados de imprensa das instituições ou das revistas científicas, contactos directos com as fontes ou buscas na internet. Mesmo que a equipa de jornalistas alocada à secção de Ciência quisesse escrever sobre todas as histórias, seria praticamente impossível. E poderia não ter o mínimo interesse.

Todos os dias o jornalista de ciência, ou o editor da secção, tem de escolher as histórias que considera mais importantes ou aquelas que poderão potencialmente ter mais leitores. O carácter de actualidade, a proximidade ao público ou até a estranheza, podem ser alguns dos critérios que influenciam a escolha das histórias. Mas os constrangimentos de espaço e tempo, as limitações inerentes à organização, a pressão dos editores e dos gabinetes de comunicação, também influenciam a escolha.

Quando interrogados, os jornalistas dizem escrever para os leitores, mas depois não conseguem definir concretamente quem são esses leitores ou o que eles querem realmente ler. Este trabalho pretende apresentar uma análise exploratória dos temas de ciência preferidos por um grupo de inquiridos.

Medicina, biologia e astronomia são alguns dos temas escolhidos pelos inquiridos. Os leitores também demonstram algum interesse pela produção científica nacional e por curiosidades científicas. Entre os temas menos escolhidos estão, por exemplo, antropologia e química.

WHAT SCIENCE TOPICS DO READERS PREFER?

VERA NOVAIS

ABSTRACT

KEYWORDS: science topics, news values, science communication, journalist

Every day, science journalists get dozens of science stories, either from press offices, by contacting their sources or searching the web. It would be almost impossible to report on every one of those, even if the entire Science section was assigned to the task. On top of that, the result probably wouldn't be that interesting in any case.

The science journalist or the science editor have to pick the most important stories every day, or the ones they think will attract more readers. The trigger of actuality, the personalisation or proximity to the reader, even if the story is wacky and weird, are some of the news values that might be considered by the journalists. But they are also influenced by time and space constraints, by the news organisations themselves or by the editors and press officers.

Journalists say they write for their readers, but few of them can tell who their readers are, or what the readers really want to read. This work is a first approach to the science topics Portuguese readers choose or prefer to read.

Medicine, biology and astronomy are some of the topics chosen by readers. They also show some interest in Portuguese science and scientists, and scientific oddities. Among the least-chosen themes are anthropology and chemistry, for example.

ÍNDICE

Introdução.....	1
Capítulo I: Levar a ciência dos laboratórios aos cidadãos	4
I. 1. Mudam-se os conceitos, mantém-se as vontades	5
I. 1. 1. Aprender a ler e escrever ciência	6
I. 1. 2. A literacia científica é tudo o que se devia saber sobre ciência.....	9
I. 1. 3. O slogan da educação em ciência	10
I. 1. 4. O literato e a literacia científica ao longo do tempo	11
I. 2. Ser literato para quê?	13
I. 3. Tentar medir o que não tem limites	16
Capítulo II: Um jornalista de ciência é, antes de mais, um jornalista	19
II. 1. O jornalista de ciência deve procurar o rigor	20
II. 1. 1. Quando a ciência se aproveita dos meios de comunicação social.....	21
II. 2. Conflito de interesses entre jornalistas e cientistas.....	23
II. 2. 1. Quando o cientista tem de adaptar a linguagem	25
II. 2. 2. Quando o jornalista não duvida das fontes	26
II. 3. As falhas dos jornalistas	28
II. 4. O que se espera de um jornalista de ciência?	30
II. 4. 1. Sobre o que escreve um jornalista de ciência	32
Capítulo III: E esta história, dá uma notícia?.....	33
III. 1. A lista dos critérios notícia dos jornalistas	34
III. 1. 1. Os critérios de base ainda são os mesmos?	35

III. 2. Um conjunto de critérios-notícia para a ciência.....	38
III. 2. 1. Quais os valores-notícia nos temas de ciência?	41
III. 3. Os jornalistas escrevem sobre o que os leitores querem ler...	
Ou acham que sim	43
III. 3. 1. Da afinidade dos jornalistas à pressão das fontes.....	45
III. 4. Alguém sabe o que os leitores querem realmente ler?	48
Capítulo IV: Um estágio, uma pergunta: Que temas de ciência preferem	
os leitores?	51
IV. 1. O inquérito.....	52
IV. 2. Os inquiridos.....	53
IV. 2. 1. Caracterização dos inquiridos	54
IV. 3. Os hábitos de leitura	60
IV. 4. Os temas mais escolhidos.....	64
IV. 4. 1. As características dos inquiridos influenciam as escolhas	67
Conclusão	70
Bibliografia	72
Anexos.....	i
Anexo I: Inquérito	ii
Anexo II: Entrevista a Teresa Firmino	ix
Anexo III: Exemplos de artigos publicados durante o estágio	xvi
Anexo IV: Divulgação do inquérito no Público	xxvii

INTRODUÇÃO

“Como é que uma bióloga vai parar ao jornalismo?” É uma pergunta recorrente. Mas analisando com atenção não é assim tão estranho que um cientista se entusiasme em fazer jornalismo. Ambas as profissões partilham a sede de conhecimento, a vontade de aprender sempre mais. Ambos os profissionais se interrogam, colocam hipóteses, investigam e comunicam, embora o façam com objectivos diferentes e socorrendo-se de ferramentas diversas.

A vantagem do jornalista em relação ao cientista é que consegue chegar às respostas que procura muito mais rápido. Além disso, se muitas vezes a profissão do cientista é solitária, a do jornalista obriga a muitos contactos. Ser um cientista que decidiu fazer jornalismo também traz vantagens: a linguagem e o processo científico não são desconhecidos e a ciência não é encarada como um “bicho-de-sete-cabeças” (como acontece aos jornalistas generalistas ou de outras especialidades quando têm de escrever sobre ciência).

Espanto. Era uma reacção comum àqueles que liam pela primeira vez o que uma bióloga (esta bióloga) tinha para escrever. A dúvida de que um cientista conseguisse escrever numa linguagem acessível ao público era um receio comum entre jornalistas e editores com quem me cruzei. Embora o treino na escrita fosse pouco, já há muito que a comunicação de ciência e a educação ambiental faziam parte da minha actividade profissional, pelo menos nos intervalos da investigação científica.

Comunicava temas das ciências naturais e ambiente, com o objectivo de que a audiência se pudesse apaixonar pelo mundo natural. Sempre movida pela frase do senegalês Baba Dioum que marcou a minha formação enquanto educadora ambiental: “No final, só vamos conservar aquilo que amarmos. Só vamos amar aquilo que compreendermos. E só vamos compreender aquilo que nos for ensinado.”

Ingressar num mestrado de Comunicação de Ciência fazia assim todo o sentido. Alargar o espectro de acção a outros temas de ciência e desenvolver novas competências de comunicação. Porque além da vontade de transmitir conhecimentos e do prazer de ver as pessoas envolverem-se com os temas comunicados, aprender sempre mais é um dos meus maiores objectivos pessoais e profissionais.

No mestrado, a disciplina de jornalismo de ciência fascinou-me desde o primeiro momento e depressa ficou decidido que concluiria o grau com um estágio em jornalismo. Tive a oportunidade de estagiar no jornal Público sob o olhar atento e o acompanhamento constante da editora da secção de Ciência, Teresa Firmimo. Alguns dos artigos publicados na altura podem ser encontrados nos Anexos.

No dia-a-dia da redacção fui-me questionando sobre como é que os jornalistas recebiam as histórias e como escolhiam aquelas que valia a pena reportar. Tirando as histórias que me eram propostas pela editora, sabia que as minhas escolhas eram fortemente influenciadas pelos meus gostos pessoais. Mas a missão do jornalista é escrever para o público e não escrever para si mesmo.

Saberá realmente o jornalista o que é que o público quer? Ao longo dos três meses de estágio a questão ocupava cada vez mais o meu pensamento ao ponto de tê-la escolhido como força motriz do trabalho que agora se apresenta.

Ciências da vida, medicina e astronomia são alguns dos temas referidos pelos jornalistas, pelo menos daquilo que estes julgam que o público quer ler. Escolhem abordar estes temas porque consideram que têm importância para o dia-a-dia, que podem ser abordados com um ângulo humano ou que, como no caso da astronomia, podem despertar o imaginário.

Estes temas também foram os mais referidos pelos leitores que aceitaram responder ao inquérito que serve de base para este trabalho (cujos resultados serão apresentados no Capítulo 4). No entanto, não foi possível encontrar estudos equivalentes que avaliassem os temas de ciência pelo ângulo da audiência. A maior parte das publicações dizem respeito à percepção que os jornalistas têm do que o público quer ler ou à análise dos critérios-notícia aplicados às notícias de ciência (como se aborda do Capítulo 3).

Embora os cientistas sociais tentem definir os critérios-notícia que influenciam a escolha das histórias, muitos jornalistas afirmam que o processo depende mais do *“gut feeling”* ou de uma *“sensação que se aloja na nuca”*, do que de uma *checklist*.

Além dos critérios-notícia há outros factores que influenciam o trabalho do jornalista de ciência. Seja a pressão das organizações que continuam a despedir

jornalistas de especialidade, a pressão dos editores que muitas vezes não são da área e acabam por tornar as notícias sensacionalistas, ou a pressão das fontes, como a publicação condicionada por datas impostas pelas revistas científicas (Capítulo 2).

Apesar de todas as condicionantes, o jornalista de ciência deve esforçar-se por fazer um trabalho tão rigoroso quanto possível, mesmo que isso desagrade aos cientistas ou a outros grupos de interesse. A comunidade científica deve perceber que, ainda que o jornalista possa ser um comunicador de ciência, não é um educador. Contudo, com o trabalho que realiza, o jornalista pode ter um papel no aumento da literacia científica dos cidadãos.

São várias as correntes e diversos os termos que pretendem definir o mesmo conceito: a aquisição dos conhecimentos em áreas científicas, a sua interpretação e utilização no dia-a-dia. O Capítulo 1 pretende ser uma pequena introdução ao tema da comunicação de ciência e cultura científica, antes de se avançar para o trabalho do jornalista de ciência, enquanto comunicador, e para as escolhas que realiza durante o dia de trabalho.

LEVAR A CIÊNCIA DOS LABORATÓRIOS AOS CIDADÃOS

Os cientistas estão habituados a comunicar o trabalho que realizam e os resultados das experiências que desenvolvem, mas fazem-no sobretudo no seio da comunidade científica. Nas reuniões dos grupos de trabalho, nos congressos das áreas de especialidade ou nos artigos científicos, os cientistas contextualizam a investigação, revelam o método científico e apresentam resultados, usando uma linguagem demasiado técnica para ser entendida pelo público leigo, muitas vezes difícil até para os colegas de outras especialidades.

Os avanços científicos e tecnológicos, desde a investigação básica à aplicada, acabarão por afectar positiva ou negativamente a vida dos cidadãos, os mesmos que directa ou indirectamente financiaram parte da investigação desenvolvida. Daí que muitos defendam que o público tem o direito de saber o que é que os cientistas andam a fazer. Outros acrescentam que os conhecimentos científicos são enriquecedores e que os cidadãos poderão beneficiar pessoal, profissional e socialmente.

“A maior familiaridade com a natureza da ciência e das descobertas também ajudará o indivíduo a resistir à informação pseudocientífica. Um público não-informado está muito vulnerável a ideias enganadoras em dietas e medicina alternativa, por exemplo” (Royal Society, 1985, *in* Laugksch, 2000).

A comunidade científica também tirará proveito desta partilha de informação. Há quem defenda que quanto mais conhecimentos os cidadãos tiverem sobre ciência e sobre o trabalho dos cientistas, mais apoio lhes darão (Laugksch, 2000). Do mesmo modo, quanto mais o público compreender os objectivos, processos e capacidades da ciência, mais difícil será criar expectativas pouco realistas em relação aos desenvolvimentos científicos, logo desempenhará um importante papel na definição de políticas nesta área (Laugksch, 2000).

“O progresso em ciência depende numa extensão considerável da compreensão pública da ciência e do apoio de um programa sustentado de educação e investigação em ciência” (Waterman, 1960, *in* Laugksch, 2000). Além de que o diálogo democrático sobre assuntos de ciência é crucial nas sociedades modernas (Dickson, 2005, *in* Dutt & Garg, 2012).

Mas quando o público deixa de confiar na ciência ou nos cientistas vai olhá-los com desconfiança e cepticismo. Por isso, Mike Michael (2002) defende que tem de haver mais abertura dos cientistas para chegar ao público. É preciso distinguir a ciência da pseudociência e alertar que a ciência não é capaz de resolver todos os problemas da sociedade (Holbrook & Rannikmae, 2009).

MUDAM-SE OS CONCEITOS, MANTÉM-SE AS VONTADES

A comunicação de ciência tem como objectivo fundamental despertar a atenção do público para a ciência. A definição não é clara e muitas vezes é usada como sinónimo de literacia científica, cultura científica, compreensão pública da ciência ou sensibilização do público para a ciência. Mas os termos não devem ser confundidos. Embora os objetivos destes conceitos sejam compatíveis, as filosofias, abordagens e ênfases são diferentes (Burns *et al.*, 2003).

“As competências para aceder ao conhecimento científico e tecnológico e o sentimento de posse sobre esse conhecimento vão influenciar a confiança para explorar as suas ramificações. Isto vai levar, em algum momento, ao entendimento das ideias e produtos-chave e de como surgiram, a uma avaliação da condição do conhecimento científico e tecnológico e a sua importância para a vida pessoal, social e económica” – definição de “sensibilização do público para a ciência” (*Public Awareness of Science*, PAS), segundo Gilbert, Stockmayer e Garnett (1999, *in* Burns *et al.*, 2003).

Qualquer comunicação, seja de ciência ou não, implica a existência de pelo menos dois intervenientes. E são esses intervenientes que vão condicionar a comunicação estabelecida, tornando-a “complexa e altamente contextual” (Burns *et al.*, 2003). Uma das definições possíveis é a “prática de produção e negociação de significados, uma prática que tem sempre lugar em condições sociais, culturais e políticas específicas” (Schirato & Yell, 1997, *in* Burns *et al.*, 2003).

Vinga a ideia de que a comunicação de ciência tem como propósito a promoção da compreensão da ciência pelo público. Ainda assim, é importante lembrar que a comunicação de ciência não se limita a encorajar os cientistas a comunicar o trabalho que desenvolvem ou a promover a sua área de especialidade. Mas também não se

encerra na actividade dos profissionais de comunicação (como jornalistas ou assessores).

Esta comunicação vai beneficiar o público leigo que entra em contacto com novos conceitos ou reforça os anteriores, mas também vai trazer proveito para os comunicadores. Quando falam sobre o trabalho que desenvolvem, os cientistas melhoram as capacidades de comunicação, clarificam as ideias e os conceitos e podem trazer novas perspectivas à forma como avaliam e interpretam um trabalho de investigação (Burns *et al.*, 2003).

A comunicação de ciência pode ainda ser definida pelo uso apropriado de competências, meios, actividades e diálogos para produzir uma ou mais das seguintes respostas (Burns *et al.*, 2003):

- **Awareness** (consciência) – ausência de ignorância;
- **Enjoyment** (deleite) – as respostas afectivas positivas podem levar a um novo contacto com a ciência;
- **Interest** (interesse) – entusiasmar, inspirar, entreter e envolver;
- **Opinion-forming** (formação de opinião) relacionada com o conhecimento, crenças e reacções emocionais;
- **Understanding** (compreensão) – um requisito essencial é muita paixão.

Aprender a ler e escrever ciência

As vantagens de promover o aumento dos conhecimentos científicos podem ser vistas numa perspectiva macroscópica ou microscópica (Laugksch, 2000). Traz benefícios para a economia em termos gerais, mas também individuais. Mostra-se vantajosa para a ciência em si própria, para a criação de políticas científicas, para as práticas democráticas ou mesmo para a sociedade como um todo. Mas também pode ser integrada na construção intelectual dos indivíduos e na cultura num sentido mais lato, facilitando o acesso a determinadas oportunidades de emprego.

Embora a comunicação de ciência possa ser um meio para aumentar a literacia científica, não quer dizer que isso aconteça sempre. Primeiro o público fica sensibilizado, fica mais interessado ou muda de atitude. E só depois poderá aumentar

a literacia científica. Além disso, no caminho da aprendizagem há muitos conceitos que são adquiridos e depois esquecidos.

O termo “literacia científica” foi usado pela primeira vez por Paul Hurd, em *Scientific Literacy: Its Meaning for American Schools* (1958), referindo-se ao novo objectivo da educação em ciências (DeBoer, 2000; Laugksch, 2000). Para Hurd, a educação deveria preparar as pessoas para um mundo que estava a mudar muito rapidamente. Mas embora considerasse que era importante dotar os alunos de competências técnicas, receava que o sentido da ciência enquanto força cultural fosse perdido. Usou o conceito de literacia científica duas vezes, mas nunca o definiu.

“São precisos esforços adicionais para escolher experiências que tenham um valor particular para o desenvolvimento e apreciação da ciência enquanto realização intelectual, como um procedimento de exploração e descoberta e que ilustre o espírito da descoberta científica”, Paul Hurd (1958, *in* DeBoer, 2000).

Decompondo o conceito literacia científica, e considerando que literacia é a capacidade de ler e escrever, a literacia científica poderia ser definida como a capacidade de ler e escrever sobre ciência e tecnologia (Miller, 1998). Mas este conceito, demasiado simplificado, pode referir-se tanto à capacidade de ler o rótulo de um produto alimentar como de ler um artigo científico.

O conceito de “literacia científica” começou a ser mais utilizado no início dos anos 1960. Mais de 20 anos depois o conceito passou a ser “compreensão pública da ciência” e no início dos anos 1990 a preocupação era mais de “ciência e sociedade” (Bauer *et al.*, 2007). Estes paradigmas, embora tenham abordagens diferentes, baseiam-se todos no mesmo pressuposto, num défice de conhecimento, compreensão ou relação com a ciência. Todos pretendem realizar um “progresso” em relação ao paradigma anterior, apresentando perguntas próprias e novas soluções.

“O nome importa aqui como em qualquer lado como um marcador de ‘identidade tribal’” (Bauer *et al.*, 2007).

Tabela 1. Os problemas e défices assumidos por cada um dos paradigmas. (Tabela adaptada de Bauer *et al.*, 2007)

Período	Problemas
Literacia Científica a partir de 1960	Público com défice de conhecimento
Compreensão Pública da Ciência depois de 1985	Educação Atitudes negativas em relação à ciência
Ciência e Sociedade a partir dos anos 1990	Défice de confiança Falta de comunicação por parte dos especialistas

O paradigma da literacia científica, à semelhança do que acontece com o paradigma da compreensão pública da ciência, assume que o público tem um défice de conhecimentos científicos e, conseqüentemente, tem uma opinião negativa em relação à ciência. A educação é tida como a melhor forma de compensar esta lacuna. Mas os críticos argumentam que mais importante é o conhecimento em contexto, que se relaciona com as controvérsias locais e com a vida das pessoas (Bauer *et al.* 2007).

Embora menos concentrado no défice de conhecimentos, o paradigma da compreensão pública da ciência continua a considerar que a educação é um problema e que as pessoas têm um défice em relação às atitudes perante a ciência. Os defensores deste paradigma consideram que as pessoas têm uma atitude negativa em relação à ciência porque lhes faltam conhecimentos científicos (Bauer *et al.*, 2007). A ideia é que quanto mais uma pessoa sabe sobre ciência, mais gosta.

Mesmo o paradigma da ciência e sociedade continua a basear-se num modelo de défice, mas desta vez das instituições e não do público. As instituições não conseguem fazer chegar a mensagem ao público porque nesta partilha de conhecimentos assumem que são os transmissores e que o público é o único ouvinte. Ressalte-se que não é só o público que tem de entender a ciência, os cientistas e os comunicadores de ciência também têm de entender o público (Bauer *et al.*, 2007).

A literacia científica é tudo o que se devia saber sobre ciência

A literacia científica é aquilo que “o público em geral devia saber sobre ciência” (Durant, 1993, *in* Laugksch, 2000) e implica “a apreciação da natureza, objectivos e limitações da ciência, juntamente com a compreensão das mais importantes ideias científicas” (Jenkins, 1994, *in* Laugksch, 2000). É um conceito mal definido e confuso porque depende do que se considera que o público tem de saber sobre ciência. “Já teve tantas interpretações que agora significa virtualmente tudo o que tenha a ver com educação em ciência” (Roberts, 1983, *in* Laugksch, 2000).

Um estudo do *Programme for International Student Assessment* (PISA) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE, 1998, *in* Holbrook & Rannikmae, 2009) definiu literacia científica como: “A capacidade de usar conhecimentos científicos para identificar as questões e para chegar a conclusões baseadas nos indícios, de forma a compreender e tomar decisões sobre o mundo natural e sobre as mudanças provocadas pelas actividades humanas.”

Mais tarde (OCDE, 2007, *in* Holbrook & Rannikmae, 2009) esta definição foi alterada de forma a incluir três dimensões: os conceitos científicos necessários para compreender os fenómenos naturais e científicos, os processos científicos – que incluem colocar questões, fazer observações, tirar conclusões e comunicá-las –, e as situações científicas, mais relacionadas com o dia-a-dia do que com o que se passa no laboratório.

Uma pessoa para ser cientificamente literata tem de, segundo a *American Association for Advancement of Science* (1989, *in* Lui, 2009), ter consciência que a ciência, tecnologia e matemática resultam da actividade humana e estão interrelacionadas. Além disso, tem de entender conceitos e princípios-chave de ciência, estar familiarizado com o mundo natural e reconhecer a diversidade e unidade, e usar o pensamento científico para resolver situações pessoais e da vida em sociedade.

“A noção de uma definição absoluta de literacia científica é uma ideia impraticável” (Laugksch, 2000). Tal como a comunicação de ciência, é um conceito definido socialmente que depende do contexto onde vai operar, do momento, local e

estrutura social. São inúmeras as vezes em que não se consegue dar uma definição concreta de literacia científica e “a falta de consenso diminui a utilidade do conceito” (Graubard, 1983, in Laugksch, 2000).

O *slogan* da educação em ciência

O conceito de literacia científica é tão vasto que mais se pode considerar uma metáfora, significando todas as coisas para todas as pessoas e tornando-se mais um *slogan* do que um conceito (Holbrook & Rannikmae, 2009). Um *slogan* que é reconhecido internacionalmente na educação (Laugksch, 2000) e que se tornou o principal objectivo da educação em ciência, pelo menos nos Estados Unidos (DeBoer, 2000).

As reformas na educação norte-americana no início dos anos 1990 pretendiam basear-se no aumento da literacia científica, mas sem uma definição concreta do conceito tornou-se também mais difícil estabelecer os objetivos da reforma (DeBoer, 2000). A literacia científica acabou assim, pelo menos em contexto escolar, por incluir todos os objectivos de educação de ciência estabelecidos ao longo do tempo (DeBoer, 2000). Mas o conceito é tão vasto que Fensham (2008, in Holbrook & Rannikmae, 2009) defende que deveria deixar de ser o objectivo da educação científica nas escolas.

“A literacia científica significa que uma pessoa pode perguntar, encontrar ou estabelecer as respostas às questões derivadas da curiosidade sobre as experiências do dia-a-dia. Isso significa que uma pessoa tem a aptidão para descrever, explicar e prever fenómenos naturais. A literacia científica inclui ser capaz de ler e compreender artigos sobre ciência na imprensa popular e envolver-se em conversações sociais sobre a validade das conclusões. A literacia científica implica que uma pessoa seja capaz de identificar as questões nacionais e locais subjacentes e tomar posições que sejam informadas cientificamente e tecnologicamente. Um cidadão literato tem de ser capaz de avaliar a qualidade da informação científica com base na fonte e nos métodos para a criar. A literacia científica também implica a capacidade para apresentar e avaliar argumentos baseados na demonstração e aplicar conclusões desses argumentos apropriadamente.” – Padrões norte-americanos para a educação em ciência, *National Science Education Standards* (DeBoer, 2000).

George DeBoer (2000) considera que usar um conceito com uma definição tão abrangente como a literacia científica em contexto escolar é difícil. Pode pensar-se em tornar o conceito mais específico ou ser mais eficaz em garantir a literacia científica em toda a sua extensão. Mas DeBoer considera um esforço inútil. Defende que a literacia científica deve ser sinónimo de compreensão pública da ciência que é, também, um conceito muito vasto.

Outros consideram que a definição de literacia científica mudou da capacidade para ler e compreender assuntos relacionados com a ciência, até à compreensão e aplicação dos princípios científicos no dia-a-dia. Já a cultura científica tem em consideração o sentido mais estético e social – os valores, hábitos e práticas (Burns et al., 2003). É esse sentido que permite, por um lado, olhar de outra forma para o mundo natural, por outro, tirar prazer da apreensão de conhecimentos (DeBoer, 2000). A ciência, enquanto experiência cultural, deve ser transmitida de geração em geração: tanto os desenvolvimentos históricos passados, como as novas compreensões do conhecimento (DeBoer, 2000).

Shamos (1995, *in* Holbrook & Rannikmae, 2009), no entanto, duvida que seja possível encontrar uma definição de literacia científica que inclua todos os tipos de conhecimentos e competências, por isso prefere falar em sensibilização para a ciência (*science awareness*).

O literato e a literacia científica ao longo do tempo

Paul Hurd foi o primeiro a usar o conceito de literacia científica, mas nunca o definiu. Ao longo do tempo surgiram muitas propostas e correntes que incluíam mais ou menos exigências de conhecimentos e atitudes, umas que distinguiam o literato do não literato, outras que apresentavam níveis de literacia, outras ainda que consideravam que a literacia é uma aquisição contínua ao longo da vida.

1966: Um indivíduo literato conhece os conceitos básicos de ciência e as diferenças em relação à tecnologia, compreende a natureza da ciência, entende as relações entre ciência e sociedade e entre ciência e humanidade, percebe a ética que controla o trabalho do cientista (Pella *et al.*, 1966, *in* Laugksch, 2000).

1969: Saber que as ideias científicas são sujeitas a escrutínio experimental e que os resultados das experiências podem ser falsificados faz parte do entendimento da ciência, de conhecer a sua natureza e o método científico (Popper, 1969, *in* Miller, 1998).

1975: Existem três tipos de literacia científica (Shen, 1975, *in* Lui, 2009):

- prática – que ajuda resolver problemas práticos do dia-a-dia;
- cívica – que contribui para uma participação democrática em sociedade;
- cultural – pela valorização da ciência enquanto conquista humana e herança cultural.

1981: A literacia científica pode ser definida em oito categorias: metodológica, profissional, universal, tecnológica, amadora, jornalística e ainda literacia de políticas de ciência e literacia de políticas públicas de ciência (Branscomb, 1981, *in* Laugksch, 2000).

1983: a literacia científica consiste EM três dimensões: natureza da ciência – compreensão das normas e métodos científicos; conteúdos científicos – compreensão dos termos científicos-chave; tomada de consciência do impacto da ciência e tecnologia na sociedade (Miller, 1983, *in* Miller, 1998).

1983: Há 12 atributos que devem caracterizar uma pessoa cientificamente literata, em parte baseados nos atributos de Miller (1983), mas com ênfase nas habilitações intelectuais, que lhe permitem perceber que a ciência é obra do intelecto humano, que uma observação é diferente de uma inferência, que acreditar numa hipótese não é o mesmo que vê-la respondida pela experiência (Arons, 1983, *in* Laugksch, 2000).

1995: A literacia científica pode dividir-se em três tipos (Shamos, 1995, *in* Laugksch, 2000; e Holbrook & Rannikmae, 2009):

- cultural – forma passiva de reconhecimento dos conceitos, posse de conhecimentos científicos necessários para ler jornais ou revistas;
- funcional – uma forma ativa de usar o conhecimento apreendido e de o comunicar, embora signifique sobretudo uma recordação dos conceitos;
- “verdadeira literacia científica” – relacionada com a percepção do método científico (desenho experimental, elementos da investigação, observações) e das teorias científicas .

1997: A literacia científica em contexto escolar pode ser classificada em quatro níveis funcionais (que não funcionam tão bem quando pensamos nos adultos que já deixaram a escola). Estes quatro níveis funcionam como um *continuum* (Bybee, 1997, *in* Holbrook & Rannikmae, 2009):

- nominal – se reconhece os termos científicos e identifica o significado;
- funcional – usa vocabulário científico e tecnológico, em situações como um exame escolar;
- conceptual e de procedimento – percebe a relação entre os conceitos e usa processos com significado;
- multidimensional – além da compreensão, desenvolve perspectivas que incluem a natureza da ciência e o papel da ciência e tecnologia na vida pessoal e em sociedade.

2009: O conceito de literacia científica, ainda que vasto, deve continuar a ser utilizado, mas deve incidir o foco sobretudo na natureza da ciência, nas capacidades pessoais de aprendizagem, nas atitudes e no desenvolvimento de valores sociais (Holbrook & Rannikmae, 2009).

SER LITERATO PARA QUÊ?

À medida que os assuntos relacionados com a ciência fazem cada vez mais parte do dia-a-dia, torna-se vital que os cidadãos sejam capazes de discutir e entender estes assuntos, para que tenham uma participação esclarecida em democracia. A literacia científica está relacionada com os conhecimentos em ciência que podem ajudar o público a resolver problemas práticos e a envolver-se em processos de tomada de

decisão em temas como saúde, energia, ambiente ou outros (Shen, 1975; Miller, 1983; in Laugksch, 2000).

“O funcionamento saudável da democracia depende de forma crucial da existência de um público literato. E, nas sociedades industrializadas modernas, a verdadeira democracia deve abranger a literacia científica” (Durant, Evans & Thomas, 1992, in Miller, 1998).

Jack Holbrook e Miia Rannikmae (2009) defendem que o ênfase da literacia científica deve estar na componente “literacia” enquanto conjunto de competências e valores necessários para uma cidadania responsável. Os autores concentram-se mais na valorização da natureza da ciência (método científico e relação com economia, política, etc.), no desenvolvimento de atributos pessoais e conquista de competências e valores sócio-científicos, e rejeitam a pressão sobre a aquisição de conteúdos.

A tendência, dizem os autores, é que cada vez se dê menos atenção à aquisição de conhecimentos abstractos de ciência e se dê mais ênfase na capacidade de tomar decisões relacionadas com a aplicação tecnológica das ideias científicas ou com os assuntos sócio-científicos que a sociedade enfrenta.

A necessidade de comunicar ciência, de aumentar o conhecimento científico dos cidadãos e de os envolver mais nesta aquisição de conhecimento é baseada num (ou vários) modelo de défice, nomeadamente o défice de conhecimento que expõe as pessoas a mensagens de anti-ciência e pseudociência que estas não conseguem identificar como tal. Outra das consequências atribuídas à falta de conhecimento é um menor apoio ao empreendimento científico.

No entanto, não existem garantias que um aumento dos conhecimentos proporcione atitudes positivas em relação à ciência, nem que uma atitude positiva perante a ciência em termos genéricos seja equivalente em todas as áreas de investigação.

Da mesma forma, um nível baixo de literacia científica não significa necessariamente menos apoio ou interesse pela ciência (Bauer *et al.*, 2007). Mesmo depois da II Guerra Mundial, quando se percebeu que os avanços científicos tinham riscos associados, a maioria dos adultos norte-americanos continuou interessado em temas de ciência e tecnologia, por achar que contribuem para a melhoria das

condições de vida – 88% considera que o mundo está melhor graças à ciência (*National Science Board*, 2000, in Miller, 2004).

Nos últimos 15 anos do século XX, cerca de 70% dos adultos norte-americanos mostraram-se interessados em novas descobertas em medicina. Contudo, a este interesse não são alheias algumas reservas associadas ao impacto que tem a ciência e a tecnologia, ainda que a maioria considere que os benefícios ultrapassam os riscos.

Embora se multipliquem os esforços para aumentar a literacia científica do público ou para reforçar o envolvimento com a ciência, Shen (1975, in Laugksch, 2000) não acredita que o público em geral atinja os níveis mais altos de literacia. Esse nível de entendimento só será atingido por uma comunidade intelectual limitada, considera Shen.

Morris Shamos (1995, in DeBoer, 2000) vai mais longe dizendo que os esforços escolares para se atingir a literacia científica são uma perda de dinheiro porque os alunos nunca vão aprender a pensar como um cientista, é desperdiçar recursos para tentar atingir o inatingível (in Liu, 2009). Shamos defende que se devia apostar, em alternativa, numa sensibilização para a ciência enquanto uma realização cultural (in DeBoer, 2000; e Liu, 2009), porque a verdadeira literacia científica está reservada aos indivíduos que não sendo cientistas conseguem entender a natureza e os conceitos da ciência como se o fossem (Shamos, 1995, in Miller, 1998)

Adicionalmente, os próprios cientistas podem ter maus resultados nas avaliações de literacia científica porque não são especialistas naquela área (Liu, 2009). À medida que se vão especializando, os cientistas vão sabendo cada vez mais de assuntos cada vez mais restritos. Se nem dos cientistas se pode esperar que possuam conhecimentos em todas as áreas de ciência, como se pode exigir isso aos cidadãos?

Os cientistas, pelo trabalho que desenvolvem, têm a vantagem de estarem familiarizados com o processo científico e com a forma como o conhecimento é produzido, e esse devia, segundo defendem alguns autores, ser o objectivo do aumento da literacia/cultura/compreensão científica pelos cidadãos (Ávila & Castro, 2000).

TENTAR MEDIR O QUE NÃO TEM LIMITES

A literacia científica está inevitavelmente relacionada com a compreensão pública da ciência, um conhecimento que não tem limites e que está em constante mudança. Com parâmetros tão vastos é impossível dizer se foi atingida. “Não poderá haver nenhum teste de literacia científica porque não existe nenhum corpo de conhecimento que o pudesse legitimar. Criar um é criar uma ilusão” (DeBoer, 2000).

Talvez por isso os estudos que pretendem avaliar a literacia científica dos cidadãos tenham resultados tão abaixo das expectativas. Os estudos conduzidos pelo *National Science Board* (2000, in Miller, 2004) mostraram que apenas metade dos adultos norte-americanos sabe que a Terra completa uma volta em torno do Sol todos os anos. Um em cada cinco acha que o Sol gira em torno da Terra e 14% pensa que a Terra dá uma volta completa em torno do Sol todos os dias. Pode-se pensar que estes adultos deviam ter a resposta certa para este conceito, mas quais são efetivamente os conhecimentos mínimos que se devem exigir aos cidadãos?

E como exigir dos adultos níveis de literacia que nem os próprios estudantes do secundário conseguem atingir? Segundo o relatório de 2006 do Centro de Estatísticas Educativas dos Estados Unidos, apenas 18% dos alunos no último ano do ensino secundário possuía o nível mínimo para serem considerados cientificamente literatos. Mas este estado pouco satisfatório da literacia científica nas escolas e entre os adultos pode estar relacionado com uma noção desatualizada de literacia científica.

Conseguir ler e compreender a secção de ciência de um jornal de qualidade como *The New York Times* é, para Jon Miller (2004), um nível suficiente de literacia científica – mas apenas um em cada cinco adultos norte-americanos consegue fazê-lo. Esta meta é, para Miller, mais realista do que querer que os cidadãos tenham uma boa compreensão de conceitos como as leis da termodinâmica.

Miller entende que o nível de literacia científica ideal deve ter em conta o que é necessário para uma boa participação na sociedade. Mas outros autores defendem medidas mais complexas. Shen (1975, in Miller, 2004) considera que devem ser feitas três medições distintas da literacia científica: uma sobre o que é essencial para o

consumo individual; outra sobre o que é necessário para desempenhar o papel de cidadão; e outra mais relacionada com um nível geral de compreensão cultural.

“A familiaridade com a ciência e a tomada de consciência das implicações não é o mesmo que a aquisição de informação científica para a resolução de problemas práticos. Neste respeito, a literacia científica cívica difere grandemente da literacia científica prática, embora haja áreas onde inevitavelmente se vão sobrepor. Comparado com a literacia científica prática, chegar a um nível funcional de literacia científica cívica é um esforço mais prolongado” (Shen, 1975, in Miller, 1998).

Sem uma definição concreta para literacia científica e para ciência ou natureza da ciência, sem uma forma eficaz de medir atitudes e impacto na sociedade, torna-se muito difícil avaliar a literacia científica dos cidadãos. Ainda mais quando se tentam comparar países ou outras regiões geográficas diferentes, porque a forma como se usam os conhecimentos científicos no dia-a-dia tem uma forte influência social e cultural (Miller, 1997).

Que postura adoptar quando os esforços para aumentar a literacia científica não se revelam bem-sucedidos? Podem reforçar-se os esforços junto de jornalistas e cientistas para aumentar a literacia científica. Ou, pelo contrário, pode-se admitir que as metas não foram atingidas e reduzir o esforço, concentrando-se apenas no público que se mostre à partida interessado (Logan, 2001).

A melhor forma de manter o público envolvido e interessado em temas de ciência é proporcionando um diálogo entre os vários intervenientes: cidadãos, cientistas, políticos, governo, membros de empresas e jornalistas (Logan, 2001). Ou também proporcionando actividades nos museus e centros de ciência, ou actividades de educação informal em vários contextos.

A educação informal para as ciências mostrou ter um efeito positivo no aumento da literacia científica (Miller, 2004). A participação da comunidade científica nas escolas foi fundamental, mas Miller chama todos os educadores informais de ciência – escritores de ciência, jornalistas, televisões, realizadores e produtores de conteúdos *online* – a manterem os cidadãos informados sobre ciência mesmo depois de terminarem os estudos.

Mas os jornalistas não se identificam no papel de educadores e tentam manter-se alheados da discussão em torno da literacia científica e formas de medição. A missão dos jornalistas é informar o público com o maior rigor possível e nesse papel acabam por divulgar o trabalho das instituições. “Escrevemos sobre ciência e tecnologia porque acreditamos que quanto mais pessoas souberem e compreenderem, melhor informada será a opinião pública,” refere Boyce Rensberger, jornalista de ciência (2000, citado por Granado, 2008).

UM JORNALISTA DE CIÊNCIA É, ANTES DE MAIS, UM JORNALISTA

Um jornalista, quer esteja ligado à política, à economia ou a qualquer outra área, tem o dever de questionar, criticar e aprofundar a história perante a qual se encontra. De um jornalista espera-se que informe o público de forma independente e isenta, que relate os factos como aconteceram e que forneça os elementos necessários para que o público possa formar as próprias opiniões e tomar as próprias decisões. Neste aspecto, um jornalista de ciência não é diferente dos restantes colegas de profissão.

“A forma como a ciência e a tecnologia são abordados nos *media* é um factor central na iliteracia científica” (Kennedy & Overholser (Eds.), 2010).

Perante uma história de ciência, o jornalista também deve manter o espírito crítico, perguntar e investigar, para conseguir o maior número de elementos possível sobre uma determinada investigação ou acontecimento científico. O jornalista de ciência deve confrontar pontos de vista diferentes sempre que assim se justifique e apontar os riscos ou impactos negativos da pesquisa, porque tem com o público um compromisso de o esclarecer sobre os assuntos que reporta. “Desmistificar se possível, denunciar se necessário” (Granado & Malheiros, 2001).

Ainda que a área de especialidade faça com que o jornalista de ciência fique mais próximo das fontes, isso não justifica que se torne um defensor acérrimo de uma determinada investigação ou que realize um trabalho com menos rigor. “Um jornalista de ciência é um perguntador, um crítico, até um investigador de um certo tipo, mas não é um paladino da ciência, da mesma forma que não se espera que um jornalista que cobre um dado partido seja militante dessa formação” (Granado & Malheiros, 2001).

Sem ter como principal função divulgar a ciência, o jornalista acaba por fazê-lo, ao transformar a linguagem científica numa linguagem inteligível pelo público e ao tornar a história acessível a um grande número de pessoas (Guenther & Ruhrmann, 2013; de Semir, 2000). Mas a forma como o faz, nem sempre agrada aos cientistas, que acabam por criticar o trabalho do jornalista ou, na pior das hipóteses, deixam de falar com os *media*.

O jornalista tem ainda de lidar com as imposições da organização onde trabalha e as restrições de tempo e espaço, os constrangimentos estabelecidos pelos cientistas ou pelas revistas científicas (por exemplo, em relação à data de publicação dos resultados) e a necessidade de criar algo que cativa os leitores. Enfrentar este tipo de limitações faz parte do dia-a-dia deste profissional.

O JORNALISTA DE CIÊNCIA DEVE PROCURAR O RIGOR

A ciência tem um papel cada vez mais importante na sociedade. Não restam dúvidas que o impacto da ciência, seja ele positivo ou negativo, molda o quotidiano e o futuro dos cidadãos (Granado & Malheiros, 2001). Justifica-se assim que seja imperativo tornar essa ciência compreensível por todos os indivíduos, para que possam desenvolver ferramentas sociais e realizar escolhas democráticas informadas.

Diariamente as notícias ajudam a construir uma visão do mundo em que vivemos. Tanto na área da ciência como em outras áreas específicas, o jornalista tem de ser um tradutor, tem de converter a informação fornecida por uma fonte especializada num conteúdo inteligível pelo público em geral (de Semir, 2000). Segundo Jenni Metcalfe e Toss Gascoigne (1995, citados por Dutt & Garg, 2012), os conteúdos transmitidos pelos jornalistas e pelos meios de comunicação social são provavelmente o factor que mais influencia as percepções sobre ciência e tecnologia do público (ver também Logan, 2001). É nesta comunicação que se criam novas relações entre a ciência e os *media* (de Semir, 2000).

Apesar de, em termos profissionais, os jornalistas especializados serem antes de mais jornalistas e só depois especialistas, os jornalistas de ciência tendem a sentir uma ligação com a área de especialidade, a valorizar as notícias que reportam e a defender o trabalho que realizam, porque sentem ter mais competências neste campo do que os restantes colegas (Hansen, 1994). A maioria dos respondentes do inquérito conduzido por António Granado (2008) considera que: “Os jornalistas de ciência são mais rigorosos a reportar os factos do que os outros jornalistas.” Além disso, os jornalistas de ciência acreditam que dão um contributo para a sociedade e sentem-se mais necessários do que os outros colegas de profissão.

“Os jornalistas de ciência desempenham um papel fundamental na comunicação de ciência. Têm o objectivo de transmitir os resultados da investigação científica ao público em geral e apresentam-nos de uma forma que pode ser entendida por não-especialistas” (Guenther & Ruhrmann, 2013).

Os meios de comunicação social podem contribuir para os debates sociais e discussões sobre prós e contras dos avanços científicos e tecnológicos, se conseguirem ser bem-sucedidos na tradução da informação técnica e científica relevante. Mas, nesta comunicação, os jornalistas tendem a comportar-se mais como fornecedores de informação do que como críticos das histórias que contam.

Para alguns meios de comunicação, a ciência não tem um lugar próprio com relevo de notícia e acaba por ficar relegada ao espaço do entretenimento (Badenschier & Wormer, 2012). Os jornalistas de ciência tendem a rejeitar desempenhar a função de *entertainer* no que diz respeito aos temas da sua área de especialidade (Guenther & Ruhrmann, 2013). Mas quem vai ditar o lugar da ciência é o próprio órgão de comunicação, cujo principal propósito é fornecer uma cobertura interessante, informativa e de entretenimento, sem se preocupar em educar o público ou torná-lo mais literato em ciência (Hansen, 1994).

Os jornais “estão no negócio para vender o seu produto” e, portanto, “vão ajustá-lo ao nível do leitor”, refere um correspondente em Saúde e Serviços Sociais de um jornal de qualidade, entrevistado por Anders Hansen (1994). Se os leitores quiserem ler ciência e medicina, é isso que o jornal vai “vender”. Não porque queiram educar as massas, mas porque lhes é mais vantajoso economicamente.

Quando a ciência se aproveita dos meios de comunicação social

Os meios de comunicação social, para continuarem a aumentar a audiência e o alcance que têm, estão dispostos a adaptar a forma como retratam a realidade. E os grupos que têm interesse em chegar a um número alargado de pessoas vão aproveitar-se desta necessidade dos *media* em captar público para conseguirem, eles próprios, passar a sua mensagem (de Semir, 2000). Entre estes grupos estão cientistas e gabinetes de comunicação das instituições científicas.

Como o trabalho dos cientistas é, muitas vezes, financiado por dinheiros públicos, estes sentem necessidade de divulgar fora da comunidade científica o trabalho que fizeram à procura de aceitação e, potencialmente, mais fundos. Os cientistas, na tentativa de agradar o público que consideram ter poucos conhecimentos de ciência, podem sentir-se tentados a mostrar o melhor dos resultados que obtiveram, ainda que tenham de sacrificar parte da verdade (Rödger, 2009, *in* Williams & Gajevic, 2013).

“Um jornalista tem o dever de ser objectivo quando relata um acontecimento, de noticiar tudo o que lhe parece relevante, de tentar encontrar e divulgar pontos de vista diversos. Aos cientistas, porém, se é verdade que se lhes pede que sejam objectivos no seu trabalho, seria abusivo pedir-lhes que fossem objectivos acerca do seu trabalho” (Granado & Malheiros, 2001).

Esta necessidade das organizações científicas conquistarem o público e os meios de comunicação social abriu caminho ao aparecimento dos gabinetes de comunicação e relações públicas. A comunicação de ciência deixa assim de estar centrada no público (e no objectivo de aumentar a literacia científica) para estar centrada na instituição científica (que precisa de divulgar o trabalho que faz). Considerando que o foco dos gabinetes de comunicação é promover, publicitar e influenciar a percepção da instituição pelos *media*, torna-se pois arriscado para os jornalistas e para o jornalismo aceitar os comunicados de imprensa de uma forma pouco crítica (Williams & Gajevic, 2013).

“Envias um comunicado de imprensa que é captado por um meio de comunicação e vê-lo publicado em 80 *sites* diferentes. E, para mim, isto é brilhante... Podemos dizer que o ‘churnalismo’ [jornalismo baseado na reciclagem das histórias a partir dos comunicados de imprensa ou de outros meios de comunicação] é um sinal de que os assessores de imprensa em ciência conseguiram fazer bem o seu trabalho”, disse um dos assessores de imprensa de uma instituição científica, entrevistado por Andy Williams e Slavko Gajevic (2013). “Na verdade, não devia celebrar isto, devia dizer ‘é um pouco mau’... Raramente sou questionado sobre os comunicados de imprensa que envio.”

Fiona Fox, directora do *Science Media Centre*, no Reino Unido, também entrevistada por Williams e Gajevic (2013), considera que a maior parte dos jornalistas não se apercebe dos verdadeiros interesses dos assessores de imprensa. “[Os

jornalistas] acham que estamos com eles e que só existimos para os servir. Mas nós trabalhamos em nome da comunidade científica e vamos usar os nossos conhecimentos e as nossas capacidades para lhes conseguirmos a melhor cobertura mediática e o melhor impacto.”

Enquanto os gabinetes de imprensa estão preocupados em promover a imagem mais positiva possível de quem contratou os seus serviços – neste caso, as instituições científicas –, os jornalistas, mas também os cientistas, precisam de manter-se cépticos, questionar, criticar e desmistificar.

Numa tentativa de promover uma visão mais alargada do papel de um jornalista de ciência, Carlos Fioravanti (2013) espera que estes profissionais deixem de ser meros intermediários que se limitam a transmitir a informação e passem a ser mediadores que refletem sobre a informação que têm e sobre as consequências de uma forma independente. E sugere que o jornalista peça ajuda ao próprio cientista, que pode indicar pessoas de outros centros de investigação para serem entrevistados ou fornecer uma contextualização histórica da investigação. Para este jornalista de ciência são raros os profissionais de jornalismo que suspeitam das metas pouco realistas dos projectos de ciência ou que questionam as “verdades científicas”.

O CONFLITO DE INTERESSES ENTRE JORNALISTAS E CIENTISTAS

A maior parte daqueles que escrevem sobre ciência (*science writers*) tende a confiar demasiado nas fontes e a perder o espírito crítico (Granado, 2008). Por um lado, estão cada vez mais apaixonados pela ciência e deixaram de ser os “cães de guarda” que deveriam ser (Granado, 2008). Por outro, tornam-se demasiado próximos das fontes e, segundo Dorothy Nelkin (1995), vendem a ciência e tecnologia em vez de a investigarem, identificam-se com as fontes em vez de as questionarem (*in* Williams & Gajevic, 2013). Vão-se criando relações demasiado familiares para serem objectivas (Boyce, 2007, *in* Williams & Gajevic, 2013).

Mas este relacionamento quase simbiótico entre os jornalistas e as fontes não é exclusivo da ciência, também aparece em histórias relacionadas com política ou com criminalidade. A cooperação entre jornalistas e cientistas justifica-se pela

complexidade dos temas: os jornalistas não têm muito tempo para verificar toda a informação apresentada como verdadeira e os cientistas fazem questão em ver os temas abordados com seriedade e rigor (Hansen, 1994).

Ainda assim, a ligação entre os jornalistas de ciência e as fontes não é isenta de conflito. O cientista acusa o jornalista de pouco rigor porque, à semelhança do que acontece com as outras áreas do jornalismo, as notícias não são uma descrição imaculada da realidade, mas um produto da interação das pessoas que participam no processo de fazer notícias (Bauer, 1998; Granado, 2008). Valdimir de Semir (2000), jornalista de ciência e professor de jornalismo, considera que os meios de comunicação não se limitam a comunicar a realidade, mas criam uma realidade que comunicam. Os jornalistas não se limitam a reproduzir os factos tal como aconteceram, mas oferecem uma representação daquilo que consideram que a audiência precisa de entender.

Nesta transformação entre o que é real e o que é noticiado, parte da informação é desprezada pelo jornalista, que acaba por apresentar as situações como se não existissem incertezas (Guenther & Ruhrmann, 2013). Os jornais são normalmente acusados de atribuir demasiadas certezas às descobertas em medicina, porque apresentam os resultados como revelações inovadoras, ou de serem alarmistas, porque fornecem informação incompleta e não rigorosa (Bartlett *et al.*, 2002).

Quando os jornalistas ignoram as incertezas dos cientistas, na ânsia de encontrar um título ou uma história apelativa, acabam por destacar uma representação da ciência que pouco tem a ver com o processo científico original. As incertezas associadas a muitos trabalhos de investigação são interpretadas pelos cientistas como probabilidades que servem para dar força ou, pelo contrário, para refutar as teorias sobre as quais estão a trabalhar, mas para os jornalistas as incertezas não fazem títulos, estes procuram “verdades” (de Semir, 2000). E quanto menos tempo tiverem para preparar uma história, como nas notícias de última hora (*breaking news*), menos rigoroso será o trabalho e pior será a cobertura (Granado, 2008).

Quando o cientista tem de adaptar a linguagem

Receando a falta de rigor dos jornais, alguns cientistas preferem não falar com os jornalistas e comunicar apenas com os seus pares. Não sabem ou não lhes interessa usar linguagem menos complexa, não estão habituados a submeter os resultados e a investigação ao escrutínio de um público não-especialista, não se mostram disponíveis para responder às perguntas dos jornalistas e têm receio de serem mal citados (Weigold, 2001). Há inclusivamente cientistas que consideram que comunicar com o público ou com os jornalistas é uma perda de tempo (Fonseca, 2012; Weigold, 2001).

Mas se houve uma altura em que a relação entre estes dois grupos parecia irreconciliável, as atitudes de ambos têm mudado ao longo do tempo. Embora ainda cautelosos, os cientistas mostram uma maior abertura na comunicação, o que permite aos jornalistas confiar mais nos cientistas e considerar que os investigadores se encontram “normalmente disponíveis” (Weigold, 2001). A simplificação da linguagem que permite aos cientistas comunicar com os jornalistas e com o público leigo não significa no entanto menos rigor ou ausência dos pormenores que consideram relevantes.

O importante é perceber que estes dois grupos – cientistas e jornalistas – têm objectivos e linguagens diferentes, uma escala de valores e de interesses distinta, normas de trabalho por vezes incompatíveis e uma agenda que não coincide (Fonseca, 2012). A percepção de tempo e “urgência” é um dos pontos de discórdia entre cientistas e jornalistas. Para um cientista, a experiência e a análise dos dados levam o tempo que for necessário, mas o jornalista precisa de notícias novas todos os dias (de Semir, 2000).

O cientista vai requerer tempo para analisar um novo estudo e dar um parecer, mas o jornalista precisa, regra geral, de uma resposta na hora ou, no máximo, no próprio dia (de Semir, 2000). Nos órgãos de comunicação social valorizam-se a velocidade, simplicidade e clareza, mas as histórias de ciência e tecnologia são complexas e demoram tempo a construir (Kennedy & Overholser (eds.), 2010).

Também a forma de abordagem é diferente. Os jornalistas procuram temas novos e controversos e sentem que têm de dar o mesmo peso a opiniões divergentes –

mesmo quando esta equidade não parece fazer sentido – (Weigold, 2001). Os cientistas ficam presos ao rigor da linguagem e aos pormenores e acusam os jornalistas de não dar a devida importância ao trabalho científico.

Sempre que têm de adaptar a linguagem no contacto com o público, com os jornalistas ou com outros comunicadores de ciência, o cientista melhora as competências de comunicação (Granado & Malheiros, 2001). É um dever do cientista comunicar o trabalho que realiza, não só dentro da comunidade científica, mas em *blogs*, actividades de divulgação de ciência junto do público ou através dos meios de comunicação social. Quando o faz, o cientista também ganha com isso, porque levanta novas questões, algumas delas de cariz mais social, que nem sempre aparecem durante o desenvolvimento do trabalho – como qual a utilidade ou impacto na sociedade (Granado & Malheiros, 2001). Além disso, Phillips *et al.* (1991, citados por Granado & Malheiros, 2001) demonstraram que os artigos científicos tratados pelos *media* acabam por ser mais vezes citados pelos outros investigadores em revistas científicas.

Quando o jornalista não duvida das fontes

Os artigos científicos, que servem de base a grande parte das notícias de ciência, são divulgados em comunicados de imprensa da revista científica ou da instituição (ou instituições) a que pertence o autor (ou autores) (Weitkamp, 2003). Estes comunicados de imprensa, quando bem escritos e quando explicam o essencial da investigação, são tidos pelos jornalistas como uma ferramenta útil. Assim o consideram 77% dos membros da *Association of British Science Writers* entrevistados por Emma Weitkamp (2003). Porém, quase metade dos entrevistados (46%) refere que a maior parte dos comunicados tem pouco ou nenhum valor-notícia.

A ânsia de escrever sobre as últimas novidades e os constrangimentos de tempo e espaço no órgão de comunicação deixam o jornalista exposto às histórias pré-preparadas. Quanto mais histórias um jornalista tem de escrever diariamente, maior será a dependência em comunicados de imprensa (Weigold, 2001). Da mesma forma, um jornalista que tenha prazos diários a cumprir terá menos fontes (muitas vezes

apenas uma) que um jornalista que tenha tempo para preparar um artigo mais completo (Weigold, 2001).

Ainda assim, os jornalistas sabem que colocar a “voz” dos cientistas nos artigos aumenta a confiança do público (Durant, 1997, *in* Weitkamp, 2003). Por isso podem recorrer a cientistas seniores e conceituados ou a outros especialistas à procura de mais explicações, de uma contextualização do tema e de legitimação (Weigold, 2001). Mas quando uma história se baseia numa revista científica validada por pares (*peer review*), os jornalistas não sentem, muitas vezes, necessidade de confirmar a informação ou falar com outros cientistas sobre o assunto.

“Se um tipo conseguiu publicar um artigo na *Nature*, que foi sujeito a *peer review*, eu não tenho qualquer reserva em citar tudo o que ele diz sem levantar questões”, contou um editor de ciência de um jornal de qualidade entrevistado por Anders Hansen (1994).

Os próprios cientistas preferem publicar os resultados em revistas científicas, muitas delas com *peer review*, do que em jornais (Weitkamp, 2003). O que obriga os jornalistas a aguardar pela publicação destas revistas e leva a que confiem no que é publicado.

Os jornalistas acreditam na boa-fé da ciência e tomam os cientistas como fontes fidedignas, confiáveis, legítimas e neutras – ainda que confiem mais nos especialistas ligados às instituições científicas do que naqueles ligados ao governo (Granado, 2008). Mesmo em casos de fraude, os jornalistas tendem a ser mais brandos com os cientistas do que, por exemplo, com os políticos (Granado, 2008).

Esta confiança quase “cega” e os constrangimentos de tempo deixam os jornalistas sob o controlo do que os cientistas querem divulgar, tornando-os menos críticos dos outros actores da sociedade (Granado, 2008). As fontes comandam, porque os jornalistas não têm tempo para procurar opiniões independentes. O material pré-preparado facilita-lhes o trabalho, mas reduz a capacidade, ou possibilidade, de os jornalistas escolherem uma história original (Hansen, 1994).

As publicações científicas, os contactos pessoais, os comunicados de imprensa das universidades e as conferências são as principais fontes referidas pelos jornalistas de ciência entrevistados por Granado (2008). Dependentes das fontes, os jornalistas

acabam por aproveitar as histórias que lhes são enviadas em vez de procurarem histórias novas. Mas as mesmas histórias chegam a outros jornalistas, o que resulta numa menor diversidade de assuntos cobertos. Embora não haja estudos sobre a infodiversidade (diversidade de informação) é possível perceber que a internet tem ajudado a homogeneizar as notícias dentro do mesmo país e até entre diferentes países (Granado, 2008).

“Mais do que na maioria das outras áreas, como política, por exemplo, as notícias vêm ter com quem escreve sobre ciência” (Hillier Krieghbaum, 1967, citado por Granado, 2008).

Além de poderem chegar a todos os órgãos de comunicação reduzindo a diversidade, os comunicados de imprensa das revistas científicas ainda impõe embargo, ou seja, estipulam uma data e hora antes da qual os jornalistas não podem publicar a história. Com o sistema de embargo cria-se uma falsa sensação de urgência na publicação, como se de uma notícia de última hora se tratasse (Granado, 2008). E nenhum jornalista ou editor quer deixar de publicar uma história que sabe que a concorrência vai pegar (Hansen, 1994).

Os jornalistas sentem-se assim pressionados a escrever sobre as descobertas e revelações dos artigos científicos recém-publicados, esquecendo-se de tratar o processo científico como um todo (Granado, 2008) e sem ter em consideração o contexto político (Nelkin, 1995, *in* Weitkamp, 2003). O dia-a-dia dos cientistas, o trabalho de fundo daquela equipa e das equipas concorrentes raramente é conhecido, e é dado ênfase às “descobertas espectaculares, aos laureados e às oportunidades de marketing” (Ruhrmann, 1997, citado por Badenschier & Wormer, 2012). Este desfasamento da realidade científica é ainda mais notório se a história for entregue a um jornalista generalista (Friedman, 1986, *in* Fonseca, 2012).

AS FALHAS DOS JORNALISTAS

Com pouco tempo para se interrogarem sobre as histórias que recebem e com uma relação cada vez mais próxima das fontes, os jornalistas perderam o espírito crítico e confiam fielmente no que lhes é dito pelos especialistas (Williams & Gajevic, 2013). Uma tendência justificada pelos constrangimentos financeiros nos meios de

comunicação que têm levado à redução de pessoal ou à exigência de maior produção de artigos, mas que acaba por comprometer a integridade das notícias de ciência.

Contudo não é só a redução de pessoal que condiciona os jornalistas de ciência, também a luta pelo espaço – que obriga os jornalistas a empolar o impacto da investigação para garantir que a história entra – e a pressão dos comunicados de imprensa e das políticas de embargo (Allan, 2011).

Pela dificuldade que têm em ver os artigos publicados devido a constrangimentos como a falta de espaço, e por saberem que os editores podem rever e reescrever título e texto, os jornalistas de ciência acabam por se preocupar mais em escrever para o editor do que para o leitor (Weigold, 2001). E quando não são os jornalistas a puxar pela história, são os próprios editores que favorecem o sensacionalismo, muitas vezes em detrimento do rigor ou da componente mais científica da história (Weigold, 2001). Esta ausência de perspectiva coincidente entre jornalista e editor faz com que, muitas vezes, os jornalistas se sintam pouco satisfeitos com as prioridades dos editores (Dennis & McCartney, 1979, *in* Weigold, 2001).

Perante esta atitude em relação às notícias de ciência, o médico e *blogger* Ben Goldacre (2009, *in* Allan, 2011) considera que os meios de comunicação estão a denegrir a ciência, “pela sua escolha das histórias e pelo modo como as cobrem, os *media* criam uma paródia da ciência”.

“Com este modelo, a ciência é retratada como infundada, incompreensível, [feita de] declarações didáticas verdadeiras de cientistas, que são, eles próprios, socialmente poderosos, arbitrários, figuras de autoridade não eleitas. [Cientistas que] estão desfasados da realidade, que fazem um trabalho que é ou excêntrico ou perigoso. Mas, de qualquer modo, tudo em ciência é ténue, contraditório, provavelmente vai mudar em breve e, ainda mais ridículo, ‘é difícil de entender’. Depois de criada esta paródia, os comentadores atacam-na, como se estivessem a criticar tudo o que tem a ver com a ciência.”

Ben Goldacre pode até aceitar que os temas sejam simplificados para se tornarem mais acessíveis aos leitores, mas o que muitos jornalistas fazem é simplificar demasiado as histórias numa “tentativa desesperada de seduzir e aliciar os ignorantes, que nem sequer estão interessados em ciência de qualquer forma”. Assim, servem os

propósitos dos editores, a quem, escreve Goldacre, só interessam “as histórias idiotas que vendem”.

A tendência para a sensacionalização, a falta de análise e perspectiva quando lidam com assuntos científicos, o excesso de confiança nas revistas científicas, a falta de sentido crítico no recurso às fontes e a ausência de critério na avaliação da informação, são algumas das falhas apontadas por Vladimir de Semir (2000) na construção das notícias. O autor acrescenta que nem todos os meios de comunicação erram e nem todos cometem os mesmos erros, mas os erros continuam a acontecer com demasiada frequência.

Como há jornalistas que continuam a falhar na apresentação das evidências científicas nos artigos que escrevem, os cientistas sentem cada vez mais a necessidade de serem eles próprios a explicar os conceitos ao público. “É tempo de a comunidade científica se tornar proactiva desafiando o mau uso da evidência científica. Num mundo de comunicação global, não podemos permitir que cada um fale apenas por si próprio” (Beddington, 2011, citado por Stuart Allan, 2011).

O QUE SE ESPERA DE UM JORNALISTA DE CIÊNCIA?

Um jornalista de ciência é um comunicador de ciência porque tem como missão informar o público sobre os temas desta área. Espera-se que seja capaz de traduzir a linguagem científica numa linguagem acessível ao público leigo, mas não se pode esperar que o jornalista eduque as audiências. Não é esse o seu papel. A missão do jornalista é contar as histórias com imparcialidade, equidade e equilíbrio (Allan, 2011).

Alguns grupos de interesse entendem que o público precisa de aumentar os conhecimentos sobre ciência para terem atitudes mais positivas em relação a esta área do conhecimento. Assumem a ciência como algo eminentemente bom para o indivíduo e para a sociedade e criticam os jornalistas por não promoverem os benefícios da mesma (Allan, 2011). Mas o papel do jornalista, tanto em ciência como nas outras áreas, não consiste na defesa da matéria que está a tratar, mas em informar o público sobre o que se passa no mundo, para que este possa avaliar a situação, fazer escolhas informadas e participar em debates sobre o assunto (Granado & Malheiros, 2001).

Numa visão mais clássica do jornalismo de ciência, a ciência é apresentada como não conflituosa e as conclusões dos cientistas como verdades absolutas, mas Carlos Fioravanti (2013) defende que os jornalistas precisam de ter uma postura menos ingênua. Os jornalistas devem fazer mais perguntas para encontrar erros e contradições (Murcott, 2009, *in* Fioravanti, 2013). Devem ainda tornar-se menos ligados e dependentes dos temas e das fontes para produzirem reportagens compreensíveis e imparciais (Rensberger, 2009, *in* Fioravanti, 2013).

Mas a complexidade de alguns temas de ciência faz com que sejam preteridos em relação a outros. Os jornalistas acabam por escolher os que têm mais relevância no dia-a-dia ou os que têm um ângulo humano (Granado, 2008). Temas como matemática, bioquímica ou física de partículas são áreas que dificilmente cativam os leitores, como referem alguns dos comunicadores de ciência entrevistados por Page Brown e Rosanne Scholl (2014).

A preferência por certos temas pode ser condicionada pela formação académica do jornalista. Formação essa que também marca o trabalho que realiza. As opiniões divergem sobre se o jornalista de ciência precisa ou não de completar um grau numa área científica antes de enveredar pelo jornalismo (Weigold, 2001). Certo é que a formação anterior à prática do jornalismo influencia a forma como o jornalista encara o trabalho (Granado, 2008).

Tanto os jornalistas que têm uma formação prévia em ciência, como os que não têm, aceitam que esta formação específica pode trazer vantagens – por exemplo, ao detectar uma história interessante que escapa aos restantes jornalistas –, mas ambos concordam que as competências jornalísticas são fundamentais (Hansen, 1994; Weigold, 2001). Contudo a formação específica também tem desvantagens, segundo estes profissionais, entre elas a dificuldade em perceber o que pode ser interessante para o público em geral ou alguns problemas na tradução dos conceitos complexos de ciência em linguagem que possa ser facilmente entendida pelo público leigo (Hansen, 1994).

A tradução da linguagem técnica em linguagem comum, a relação com as fontes ou a escolha dos temas são alguns factores que condicionam o trabalho do jornalista. Mas também existem factores inerentes à organização onde trabalham, como a

pressão do editor, as limitações de espaço e tempo, ou, mais recentemente, as restrições económicas. Nas redacções que lidam com problemas económicos, os jornalistas especializados são considerados dispensáveis, um “luxo” difícil de manter, especialmente quando é possível produzir outros tipos de notícias com menos custos e que são mais populares entre os leitores (logo, mais apelativos para os anunciantes) (Allan, 2001).

Sobre o que escreve um jornalista de ciência

Das primeiras perguntas que se impõem ao jornalista de ciência é saber o que é a ciência e que assuntos podem ser incluídos neste tema abrangente. “A ‘ciência’ compreende não apenas as ciências biológicas, da vida e físicas, mas também as ciências sociais e do comportamento e áreas aplicadas como medicina, ciências do ambiente, tecnologia e engenharia”, referem Friedman, Dunwoody e Rogers (1986, citados por Weigold, 2001). “‘Escrever sobre ciência’ inclui a cobertura destas áreas, mas também da política, economia e os aspectos sociais da ciência.”

“A ciência não é só um corpo de conhecimento, mas é também uma forma de pensar e ver o mundo. Ensinar a olhar os problemas que a humanidade enfrenta através dos olhos e dos métodos da ciência poderá certamente trazer um importante contributo para a democracia, para a qualidade de vida dos cidadãos, para o bem-estar de toda a sociedade” (Granado & Malheiros, 2001).

A produção de conhecimento resulta de uma interacção entre diferentes grupos, como cientistas, jornalistas, fotógrafos, decisores políticos ou público leigo, defende Carlos Fioravanti (2013), logo a ciência é um fenómeno social. Mas não são só os agentes humanos que devem ser considerados na abordagem mais alargada de Fioravanti (2013), são também as instituições, o financiamento, os equipamentos de laboratório ou os alvos das experiências (sejam micróbios ou cobaias).

A combinação de todos estes factores pode enriquecer as histórias de ciência, torná-las mais realistas e mais próximas do leitor (Fioravanti, 2013). Mas na verdade, pouco se sabe sobre o que o público considera ciência (Granado & Malheiros, 2001) ou sobre aquilo que está realmente interessado em ler.

E ESTA HISTÓRIA, DÁ UMA NOTÍCIA?

Ao jornalista de ciência que queira escrever uma notícia para a respectiva secção não faltam fontes: os comunicados de imprensa que recebe no correio electrónico, as ideias que pode encontrar na internet, os artigos científicos mais recentes ou os contactos pessoais que possui. Mas entre as dezenas de histórias que podem ser contadas diariamente, como escolher aquelas que podem ter mais interesse para os leitores... e para o editor?

Na imprensa escrita a escolha do jornalista estará naturalmente condicionada pelo tipo de jornal (Hansen, 1994) – generalista ou temático, local ou nacional –, pela periodicidade da publicação – diária, semanal ou mensal – e pelo suporte – edição impressa ou *online* (Badenschier & Wormer, 2012). Mas, além disso, quais são os critérios mais importantes para a escolha de uma história?

Entre os critérios que fazem de um evento uma notícia podem apontar-se a actualidade e imprevisibilidade, a proximidade geográfica e o impacto na vida das pessoas, ou o interesse para a economia. Mas será que os valores-notícia considerados pelos jornalistas em geral são os mesmos utilizados pelos jornalistas de ciência?

Apesar de muitos jornalistas conseguirem enumerar alguns critérios como mais importantes na escolha de uma notícia, nem sempre estes se vêem reflectidos na história que produzem. O que leva a pensar que além dos valores-notícia, que não tem de funcionar como uma lista de verificação (Schultz, 2007), se juntam valores intrínsecos ao jornalista, como a experiência, as próprias motivações ou a percepção que tem dos interesses dos leitores. Mas como é que os jornalistas sabem o que o público pretende ler?

Existem vários artigos científicos sobre práticas e técnicas jornalísticas e outros com análises dos conteúdos das notícias que permitem perceber quais os valores-notícia e de que forma estes critérios se adaptaram à ciência. Outros estudos mostram quais os temas de ciência que aparecem com mais frequência nos jornais. Mas até ao momento, o autor deste trabalho não conseguiu encontrar nenhum estudo que analisasse especificamente os interesses dos leitores.

A LISTA DE CRITÉRIOS-NOTÍCIA DOS JORNALISTAS

A primeira pergunta que se coloca é: “O que é uma notícia?” A resposta encerra em si mesma os critérios que justificam a escolha das histórias a reportar. Ainda que sem consultarem regras escritas, editores e jornalistas sabem que orientações seguir, que podem, mesmo assim, ser condicionadas pelo órgão de comunicação para onde trabalham ou pelas preferências de cada um.

Quando Ida Schultz (2007) tentou perceber que valores-notícia usavam os jornalistas e editores de uma televisão dinamarquesa, descobriu que todos tinham a resposta “na ponta da língua”, como referiu a autora, mas que esses critérios não faziam parte das conversas do dia-a-dia. Na verdade, a utilização destes critérios-notícia por estes profissionais servem não tanto para escolher a notícia, mas antes para justificar a escolha feita.

“[Os critérios-notícia] fazem, de certa forma, parte da coluna vertebral, parte de como se avalia e se forma uma opinião sobre uma história. Mas não é como se sacássemos de uma lista de verificação para nos perguntarmos: 'Ok, quantos critérios se aplicam nesta história?'"", respondeu um dos editores dinamarqueses entrevistados, acrescentando que a escolha se baseia na intuição (*gut feeling*, como referiu Schultz). “É mais como qualquer coisa que está na parte de trás da cabeça... Pensar se é uma história noticiosa, ou não, é mais como um sentimento. Para mim tem alguma coisa a ver com o que sinto... Consigo imaginar a história, consigo imaginar o título?... Então acredito na história.”

Com a quantidade de eventos e acontecimentos diários em todo o mundo, a escolha das potenciais notícias tem de passar várias etapas de selecção, condicionadas pelas perspectivas e preconceitos de cada um dos intervenientes, pelo tempo e espaço, além dos critérios-notícia e enquadramento. Embora Schultz (2007) considere que as decisões se baseiem na intuição, naquilo que se considera natural e garantido ou na experiência de cada um, para Kepplinger e Weißbecker (1991, citados por Badenschier & Wormer, 2012) os jornalistas têm “mais ou menos consciência” dos factores que levam à decisão. De facto, quantos mais valores-notícia forem identificados num tópico e quanto maior a intensidade dos mesmos, maior a probabilidade de a história ser publicada (Badenschier & Wormer, 2012).

Os critérios de base ainda são os mesmos?

O conceito de “valores-notícia” surgiu pela primeira vez em 1922 no livro *Public Opinion*, de Walter Lippmann, mas só em 1965 Johan Galtung e Mari Ruge identificaram os factores. Para responder à pergunta “Como é que os 'eventos' se tornam 'notícia'?”, os dois investigadores analisaram a cobertura noticiosa na Noruega de momentos de crise internacionais. Apesar das propostas posteriores terem aumentado ou reduzido o número de factores considerados, os valores-notícia descritos por Galtung e Ruge continuam a servir de base a estudos sobre a selecção e construção de notícias (Harcup & O'Neill, 2001).

Galtung e Ruge identificaram 12 critérios que lhes pareceram particularmente relevantes na selecção de notícias e apresentaram hipóteses para a importância desses factores. No entanto, os autores assumiram que a lista não tinha pretensões de estar completa, conforme citam Harcup e O'Neill (2001), que estudaram os valores-notícia propostos à luz do que era o trabalho de um jornalista cerca de 35 anos depois.

Um evento inesperado ou uma situação ocasional (frequência) terão maior probabilidade de ser notícia, segundo Galtung e Ruge, do que uma tendência ou um assunto que se repete ao longo do tempo. Mas por outro lado, pode justificar-se a continuidade da cobertura de um assunto que tenha sido escolhido como notícia. A importância de um determinado assunto pode ser explicada pela familiaridade, quer nos casos em que a história está a ser acompanhada há algum tempo, quer nos casos em que o leitor se identifica com a história.

À identificação cultural, social ou geográfica com o conteúdo da notícia pode juntar-se a aproximação ao sujeito sobre o qual incide a história. A personalização, ainda que usando um desconhecido, pode ser tão apelativa para um leitor como o recurso a elementos de referência – figuras públicas ou países ditos “de elite”.

Ainda assim, uma história terá de ultrapassar um certo limite para ser considerada notícia – um acidente que envolva dois veículos e apenas danos materiais pode não ser tão relevante como um evento que inclua dez viaturas ou em que se tenham registado mortes. O exemplo anterior também encaixa na justificação de outro critério: as notícias negativas. A esta lista, que aqui se descreve de forma pouco

exaustiva, Galtung e Ruge ainda acrescentaram que um evento não deve ser ambíguo, tem de ser claro e não pode ter significados múltiplos.

Quase que a contrariar tudo o que foi dito, os investigadores noruegueses referem que por vezes uma história não precisa sequer de preencher estes requisitos para ser notícia, basta que encaixe bem na composição geral do jornal ou da emissão televisiva ou radiofónica. Um exemplo disso é o equilíbrio que se estabelece entre os vários temas e secções ou o balanço entre *hard news* (relatos objectivos de factos actuais) e *soft news* (textos mais leves que não precisam de ter carácter de actualidade). Também pode acontecer que quem faz a selecção preveja que uma determinada história venha, num futuro próximo, a preencher os critérios aqui referidos (concordância).

Apresentada a lista de factores que podem influenciar a selecção das histórias, Galtung e Ruge presumiram que quanto mais critérios fossem reunidos na mesma história, maior a probabilidade de esta ser publicada. Mas também propuseram que, uma vez escolhida a história, os valores-notícia que levaram a esta selecção seriam acentuados. Esta hipótese é apoiada por Franziska Badenschier e Holger Wormer (2012): “Os factores não explicam apenas as decisões da selecção de notícias. São ao mesmo tempo resultados e meios para atingir um fim. Quando um editor identifica um determinado valor-notícia, também poderá ter a tendência para sublinhar esse certo valor no artigo. Como resultado, o valor-notícia no artigo final pode ser mais forte do que no evento original.”

Alertando que se tratavam de hipóteses, Galtung e Ruge terminam o artigo dizendo que: “Deve ser enfatizado (...) que o presente artigo coloca uma hipótese em vez de demonstrar a presença destes factores e coloca uma hipótese em vez de demonstrar que estes, caso estejam presentes, têm certos efeitos sobre a audiência”, conforme citam Harcup e O'Neill (2001).

Os valores-notícia de Galtung e Ruge foram tidos como um marco histórico por alguns investigadores, mas outros apontaram várias limitações, a começar por se terem focado exclusivamente na cobertura de três crises internacionais (Harcup & O'Neill, 2001). Tony Harcup e Deirdre O'Neill decidiram analisar até que ponto os critérios eram válidos num contexto mais actual, começando por referir algumas das lacunas já

apontadas por outros investigadores: não havia referência à importância dos elementos gráficos e o foco dos factores estava nos “eventos”, e nem todas as notícias resultam de um “evento”. A lista mais ou menos rígida, e assumidamente incompleta, também não explicava de que forma as ideologias podiam influenciar a análise dos critérios.

Depois de uma análise a três jornais britânicos, Harcup e O'Neill (2001) verificaram que os valores-notícia de Galtung e Ruge tinham sido criados para explicar por que é que os eventos eram seleccionados e não para avaliar as notícias criadas, daí que tenham tido alguma dificuldade em fazer coincidir os 12 factores com o que estavam a analisar. Ainda assim, conseguiram tirar algumas conclusões do trabalho realizado:

- mesmo os assuntos ambíguos eram muitas vezes tratados como não ambíguos;
- as “personalidades” de Galtung e Ruge não se restringiam aos políticos e figuras de autoridade. Neste caso, incluíam artistas, outras figuras públicas e instituições conhecidas;
- ao contrário do que se supunha, as boas notícias eram muito frequentes nos jornais, em alguns dias quase tanto como as más notícias.

Alastair Hetherington, antigo editor do Guardian, considera por sua vez que os jornalistas agem por instinto com uma pergunta simples: “Interessa-me?” (Harcup & O'Neill, 2001). A partir daí o editor estabelece os factores mais relevantes: importância, alcance e proximidade, drama, surpresa, personalidades, números e sexo, escândalo e crime. À lista de factores relacionados com o próprio evento ou com a relevância para o leitor podem ser acrescentados outros elementos, mas Allan Bell (1991, citado por Harcup & O'Neill, 2001) incide mais sobre factores que influenciam a recolha e processamento das notícias, como a possibilidade de ter a informação antecipadamente e numa forma “pré-digerida” (como num comunicado de imprensa).

Depois de concluída a análise, Harcup e O'Neill (2001) também sugerem factores novos como as notícias positivas e as instituições de elite, já referidas, ou entretenimento, campanhas e promoções. Entre os restantes valores-notícia fazem

algumas propostas de alteração: como substituir “limite” por “magnitude” ou o “inesperado” por “relevância para o leitor”. Apesar da interpretação e novas propostas, os investigadores consideram que este assunto mantém ainda muitas perguntas por responder e que, embora Galtung e Ruge possam ser um ponto de partida, não se pode considerar que os valores-notícia definidos por estes sejam totalmente aplicáveis às notícias em geral.

UM CONJUNTO DE CRITÉRIOS-NOTÍCIA PARA A CIÊNCIA

A lista valores-notícia de Johan Galtung e Mari Ruge pode estar incompleta, desactualizada ou descontextualizada para a selecção de notícias em geral, segundo a revisão realizada por Tony Harcup e Deirdre O'Neill (2001). Mas estes critérios parecem estar ainda mais desfasados quando se pretende aplicá-los a secções específicas, nomeadamente à secção de ciência. “Nos últimos 20 anos, os investigadores em jornalismo sugeriram muitas vezes que os jornalistas de ciência poderiam ter critérios de selecção especiais ou que pelo menos os critérios poderiam ser diferentes em secções diferentes”, referem Franziska Badenschier e Holger Wormer (2012).

Mesmo entre aqueles que assumiram que as notícias de ciência podem exigir critérios diferentes, poucos dados empíricos foram recolhidos em relação ao assunto, conforme foi possível constatar durante a pesquisa para o trabalho que agora se apresenta. Esta situação ganha particular interesse porque ao longo do tempo a secção de ciência, pelo menos em algumas publicações, tem vindo a conquistar um espaço próprio em vez de ser relegada à “secção de coisas giras”, onde se mistura tudo o que é entretenimento ou que não tem lugar noutras secções (Badenschier & Wormer, 2012). Noutros casos, especialmente quando não há uma secção dedicada à ciência, estas notícias podem aparecer em qualquer secção que tenha alguma afinidade com o acontecimento.

Badenschier e Wormer (2012) consideram que os jornalistas especializados em cobrir os vários domínios da ciência podem guiar-se por critérios mais específicos, que até podem ser diferentes consoante o tópico sobre o qual costumam escrever. Mas o editor, se não for específico da secção, vai provavelmente reger-se pelos critérios

clássicos (Badenschier e Wormer, 2012). Enquanto tanto jornalistas de ciência como cientistas podem estar mais interessados em relatar os assuntos com exactidão, os editores podem procurar dimensões mais sensacionalistas (Johnson, 1963, citado por Granado, 2008).

A um editor mais generalista ou que esteja mais ligado a outras secções podem ser de maior interesse as notícias de ciência que se relacionem com crenças culturais ou com questões sociais, políticas e económicas que já estejam a ser noticiadas (Hansen, 1994) ou que os meios de comunicação concorrentes já tenham publicado (Granado, 2008). Pelo menos entre os membros da *Association of British Science Writers* entrevistados por Emma Weitkamp (2003), os critérios de selecção do editor influenciam uma grande parte da publicação de histórias de ciência: 46% indicou que o editor era uma fonte de ideias para os artigos e, destes, 84% refere que até metade das histórias que publicaram terão tido origem nas ideias dadas pelos editores.

Nas notícias de ciência, além de se definir que factores podem influenciar a escolha de uma história, é preciso definir que notícias cabem nesta secção. Num espectro mais largo (*lato sensu*) serão incluídas as ciências exactas e naturais, mas também engenharia, tecnologia e ambiente. A estes domínios juntam-se ainda as ciências médicas e saúde e temas relacionados com as humanidades e as ciências sociais. Uma análise de jornais holandeses (Hijmans *et al.*, 2003) encontrou na amostra estudada uma média de 6,5 artigos de ciência *lato sensu* em cada jornal, mas quando reduziram o conceito de ciência às ciências exactas e naturais, tecnologia, engenharia e medicina, a média desceu para 2,3 artigos por jornal.

A Holanda mostra uma preferência pelas ciências sociais, o Reino Unido pela biomedicina e os Estados Unidos pelas ciências naturais (Hijmans *et al.*, 2003). A disparidade entre os domínios que são considerados ciência e as preferências de temas em cada país inviabiliza a comparação dos estudos existentes (Hijmans *et al.*, 2003).

Outra limitação para a comparação dos estudos é a utilização de metodologias diferentes, por exemplo, se se procuram notícias de ciência apenas na respectiva secção ou em todo o jornal. Hijmans, Pleijter e Wester (2003) verificaram que nos jornais holandeses a maior parte das notícias de ciência estavam fora da secção. Basta pensar nos diferentes resultados que se podem obter caso se considere como ciência

lato sensu os temas “política” e “economia” que inclusivamente têm secções próprias e que podem até ser as mais importantes do jornal.

“A ciência governa a nossa vida, mas a política (ou o que é considerado política) governa as primeiras páginas do jornal [...] Portanto, a maior parte das vezes a ciência aparece na primeira página ou no topo das notícias apenas quando um político fala de ciência” (Schutze, 1996, citado por Badenschier & Wormer, 2012).

Será que para uma história de ciência ser escolhida é preciso que preencha os critérios vistos anteriormente – como ser uma novidade, uma situação inesperada, estar associada a algo negativo ou ter figuras de autoridade? Nalgumas situações, sim. Mas o mais provável, neste caso, é que nem sequer se encontre na secção de ciência, como numa situação em que se relate uma catástrofe natural (Badenschier & Wormer, 2012). Por outro lado, se a história de um *tsunami*, por exemplo, se referir a uma descoberta científica e não a um evento, aí a catástrofe natural pode aparecer na secção de ciência (Badenschier & Wormer, 2012).

Anders Hansen (1994) considera que a ciência só é notícia se estiver relacionada ou com catástrofes naturais ou com desenvolvimentos sociais, políticos ou económicos. Tudo o resto, diz, será tratado como *soft news*. O que não quer dizer que a história não encontre lugar no órgão de comunicação. Até porque, quando há falta de notícias de actualidade, os artigos de ciência podem entrar como assuntos intemporais (Badenschier & Wormer, 2012). Um editor poderá justificar a escolha dizendo que “não é novo mas é interessante”.

Sendo a investigação sobre um determinado tópico um processo contínuo – com a experimentação, a análise dos dados e uma possível repetição da experiência – e sendo a aquisição de conhecimento gradual, são raras as situações em que ciência está de facto associada a um verdadeiro “acontecimento” (Hansen, 1994). Por isso, cientistas e revistas científicas tornaram a publicação dos resultados entre pares “o acontecimento”, que tem ainda mais impacto quando os órgãos de comunicação estão sujeitos à data de embargo.

Muitos editores e jornalistas não se querem arriscar a não cobrir uma história apresentada como “descoberta importante” (*breakthrough*) e que sabem que outros

também podem estar prontos para apresentar. Quase metade (46%) dos membros da *Association of British Science Writers* entrevistados concorda que a fonte principal de notícias de ciência são as revistas científicas (Weitkamp, 2003).

Quais os valores-notícia nos temas de ciência?

Combinando os critérios gerais de escolha de notícias, com as práticas jornalísticas, a análise de conteúdos e as entrevistas a editores e jornalistas (incluindo as entrevistas conduzidas por outros autores), Badenschier e Wormer (2012) propõem uma lista de 14 valores-notícia adaptada aos domínios da ciência. Os autores assumem no entanto que a lista pode estar enviesada porque a amostra era pequena e estava centrada em jornais de qualidade alemães. Lembram ainda que uma lista deste tipo serve mais os cientistas sociais que estudam o jornalismo do que os próprios jornalistas. Alertam que com este trabalho não pretendem criar uma “lista de ingredientes” como num livro de culinária.

Para muitos jornalistas a resposta à pergunta “O que é uma notícia?” será “É uma coisa nova”. Novidade e actualidade parecem ser factores transversais a todas as secções, embora, como já foi aqui referido, não seja um factor determinante. Se além de novo, o assunto for inesperado e provocar surpresa no leitor, maior é a probabilidade de vir a ser lido, logo de vir a ser escolhido para publicação. E quanto maior a identificação do leitor com a história melhor, seja pela personalização da história por ter um ângulo humano, seja pelo recurso a figuras públicas. A relevância para cada pessoa ou para a sociedade pode ser um factor variável, mas há alguns elementos que parecem ter mais importância: número de pessoas afectadas, relevância política e interesse para a economia.

Outros factores apontados por Badenschier e Wormer (2012) estão mais relacionados com a construção da própria notícia: a composição (balanço entre os temas publicados) e a existência de elementos gráficos. Para alguns órgãos de comunicação a escassez de elementos gráficos ou a falta de qualidade dos mesmos pode ditar a exclusão de uma história (Guenther & Ruhrmann, 2013). São de considerar também a intenção que o jornalista ou editor tem ao publicá-la: se quer

popularizar a ciência, clarificar um tema ou lançar controvérsia (Badenschier e Wormer, 2012), ou seja, se quer assumir um papel de divulgador ou de crítico (Guenther & Ruhrmann, 2013).

Guenther e Ruhrmann (2013) lembram que nem todos os factores que influenciam a publicação de notícias estão dependentes do jornalista. São também condicionados por factores colectivos como as práticas dentro da redacção ou o nível organizacional (hierarquia) da mesma, a falta de tempo para trabalhar sobre uma história ou a falta de espaço para a publicar. A estes acrescentam os condicionalismos das fontes (cientistas, publicações científicas ou comunicados de imprensa), do trabalho de outros órgãos de comunicação ou a percepção que têm dos interesses dos leitores. Também na ciência, a escolha de histórias pode ser condicionada pelo meio a que se destina: se é uma publicação digital ou em papel, se é para um jornal ou para um *blog* (Brown & Scholl, 2014).

Embora concorde com a importância da abordagem pelo ângulo humano, com a relevância para o dia-a-dia e até com o relato de histórias controversas, Anders Hansen (1994) refere ainda a importância da proximidade geográfica. Por exemplo, nos jornais britânicos, como *The Times* e *The Sun*, é mais provável encontrar a investigação realizada no Reino Unido do que a dos outros países industrializados. Já a investigação nos países em desenvolvimento é praticamente ignorada (Bartlett *et al.*, 2002).

Hansen (1994) não descarta que uma história estranha de ciência tem mais probabilidade de se tornar notícia. Christopher Bartlett, Jonathan Sterne e Matthias Egger (2002) referem que os jornais britânicos *The Times* e *The Sun* tendem a pegar mais nas notícias negativas, ainda que a proporção de histórias positivas e negativas divulgadas pelos comunicados de imprensa seja equivalente. Nestes jornais britânicos a saúde reprodutora feminina e o cancro mostraram mais hipótese de receber cobertura noticiosa do que idosos, bebés e doenças mentais.

Numa lista preliminar com 29 valores-notícia, Badenschier e Wormer (2012) também exploraram outros factores como a agressividade, a expressão de sentimentos e a alusão à sexualidade e erotismo.

Sem se ter tido em consideração o peso que cada um dos factores pode ter em

cada secção, estes não parecem ser muito diferentes dos critérios apontados para o jornalismo em geral. Mas a relevância científica, em grande parte determinada pelas fontes, essa é distintiva neste caso. Colin Norman, antigo editor de ciência na revista *Science*, considera que um desenvolvimento científico para ser notícia, tanto numa revista de especialidade como na imprensa popular, deve ser “importante, preferencialmente provocador, ter implicações que vão além da área de investigação” (Blum *et al.* [eds.], 2006). O jornalista admite que para os leitores das revistas de especialidade os assuntos que desafiam o convencional, que se inspiram em novas áreas de investigação ou que tenham ligações multidisciplinares são particularmente relevantes.

OS JORNALISTAS ESCREVEM SOBRE O QUE OS LEITORES QUEREM LER... OU ACHAM QUE SIM

Os valores-notícia que influenciam a selecção de histórias no jornalismo parecem depender tanto da secção a que se destinam como do órgão de comunicação, assim como da formação e preferências do editor e jornalista. Mas um dos critérios que se mostra transversal e vem referido em várias publicações, ainda que sob outras designações, é a relevância para os leitores (Brown & Scholl, 2014). Desdobrando esta relevância nos vários critérios implícitos, temos a abordagem com um ângulo humano, a inclusão da história de uma ou várias pessoas (personalização) e a importância para o dia-a-dia (Bauer, 1998). Outras histórias podem prender a atenção das pessoas porque apresentam situações de risco ou algum drama, porque são estranhas ou excêntricas ou porque incluem a opinião de um especialista (Bauer, 1998; Brown & Scholl, 2014).

"Aviso prático dos editores dos jornais aos jornalistas de ciência e estagiários: se queres uma história impressa, olha para o ângulo da saúde, preferencialmente com 'mortos' ou 'crianças no hospital'" (Bauer, 1998).

A popularização dos temas de medicina junto do público, ou a “medicalização da sociedade” como referiu Martin Bauer (1998), foi sendo potenciada pelos próprios profissionais de saúde que tratavam assuntos não-médicos como assuntos de saúde. Assistiu-se assim a uma mudança na autoridade moral, que deixou de ser a religião, para estar relacionada com os comportamentos de bem-estar físico, mental e social.

Bauer refere ainda que o aumento de notícias nesta área pode estar relacionado com uma presença mais activa das mulheres na sociedade, um grupo que, segundo o autor, tem mais afinidade com este tipo de preocupações.

Artigos ligados à saúde, medicina e biologia são tomados por jornalistas e editores como os temas de ciência *lato sensu* mais relevantes para o leitor. Na imprensa britânica os temas de medicina e saúde são privilegiados em relação aos restantes temas (Weitkamp, 2003). Já um estudo realizado por Christina Elmer, Franziska Badenschier e Holger Wormer em 2003-2004 e 2006-2007 (citado por Badenschier & Wormer, 2012) verificou que medicina e biologia estavam entre os três temas de ciência mais frequentes na imprensa alemã, aos quais se juntavam tecnologia, no primeiro período do estudo, e ambiente, no segundo período.

Na Holanda, um trabalho de 1994, mostrou que um quarto (25%) das notícias de ciência nos jornais diários está relacionado com a área da medicina (van Trigt *et al.*, 1994). Em 2003, outro estudo confirmava que são as ciências médicas, em conjunto com as ciências naturais, que dominam a secção de ciência. Porém, 56% dos artigos de ciência nos jornais holandeses são dedicados às ciências sociais (Hijmans *et al.*, 2003). Ou seja, mais de metade das histórias de ciência *lato sensu* são publicadas fora da respectiva secção.

Mesmo nos jornais indianos de língua inglesa, onde a ciência não é um tópico essencial, são abordados temas de saúde, porque são importantes para as pessoas e mais fáceis de entender (Dutt & Carg, 2012). Nestes jornais, outros dos temas tratados por se relacionarem com a vida ou interesses das pessoas são ambiente, tecnologia espacial e astronomia.

Contudo, a tendência de primazia à medicina e saúde que se verifica em muitos jornais nem sempre se verificou. Até ao final dos anos 1970, o foco estava sobretudo no desenvolvimento científico e tecnológico com aplicações militares. No pós-guerra os conteúdos de física deram lugar aos de biomedicina (nos anos 1980 para a imprensa popular, e em meados dos anos 1990 na imprensa de qualidade) com uma secção dedicada à saúde e notícias de biomedicina a chegar à primeira página dos jornais (Bauer, 1998). Se esta divisão é válida para o Reino Unido, também o parece ser para os Estados Unidos, onde a medicina dominou até aos anos 1920. Depois de um período

em que as ciências físicas tiveram mais relevo na imprensa, a saúde voltou a ter expressão a partir dos anos 1980.

Também nos jornais portugueses, pelo menos entre 1976 e 2005, eram os temas como biologia humana e saúde que predominavam entre os artigos de ciência publicados, embora não seja de desprezar outros tópicos como espaço e astronomia ou ambiente (Fonseca, 2012). Em certos momentos deste período, aparecem com algum destaque temas como história, arqueologia e antropologia, e a partir dos anos 1990, é dada mais atenção à tecnologia, computadores e internet (Fonseca, 2012).

Da afinidade dos jornalistas à pressão das fontes

“O critério mais pronunciado de valor noticioso é se a ciência pode ser tornada reconhecível pelo leitor em termos de interesse humano ou em termos de alguma coisa com que o leitor se possa relacionar” (Hansen, 1994). Isto pode ajudar a explicar porque é que os assuntos relacionados com saúde e medicina dominam a secção de ciência de algumas publicações (Einsiedel, 1992, citado por Hansen, 1994). Não se pode, no entanto, excluir a maior disponibilidade para falar com os meios de comunicação social que os especialistas destas áreas parecem ter e a “relação de dependência simbiótica” que os jornalistas de ciência têm com as fontes (Hansen, 1994; Weitkamp, 2003).

“Os jornalistas indicaram que os cientistas ligados à medicina têm mais propensão do que outros cientistas para telefonar a dizer que têm 'uma história maravilhosa'” (Weitkamp, 2003).

Esta preferência pelos temas de biologia ou biomedicina também pode ser explicada pela área de formação dos jornalistas. Franziska Badenschier e Holger Wormer (2012) constataram que os jornalistas de ciência na Alemanha têm predominantemente conhecimentos em biologia. Entre os jornalistas de ciência europeus, entrevistados por António Granado (2008), mais de um terço são formados em ciência, engenharia ou medicina (34 jornalistas, 35,4%), enquanto outros tantos são formados em jornalismo ou comunicação (36 jornalistas, 37,5%). Os restantes 26 jornalistas (27,1%) tem outras áreas de formação, incluindo ciências sociais.

Além da formação de base, a afinidade por um determinado tema também pode influenciar a escolha do jornalista (Hijmans *et al.*, 2003). Consoante a experiência, os saberes adquiridos ou a própria história de vida, os jornalistas vão interpretar e valorizar de formas diferentes uma dada notícia. Badenschier e Wormer (2012) apresentaram o mesmo comunicado de imprensa a quatro editores de ciência de jornais alemães e recolheram as seguintes notas:

* Editor 1: “Notícia curta?”

* Editor 2: “É realmente novo?”

* Editor 3: “Tenho algumas dúvidas aqui.” (com uma seta para uma parte do texto)

* Editor 4: “É sempre do agrado dos leitores! Deve ser feito.” (Nota: tem uma filha da mesma idade das crianças referidas no comunicado de imprensa)

Ao interesse pessoal do jornalista junta-se também a facilidade (ou dificuldade) com que aborda o assunto (Bauer, 1998). Os comunicadores de ciência que responderam ao inquérito do estudo realizado por Paige Brown e Rosanne Scholl (2014) indicaram que tinham mais dificuldade em abordar temas como matemática, bioquímica ou física de partículas.

Temas mais difíceis ou com os quais os jornalistas não estão tão familiarizados exigem mais trabalho e mais tempo dedicado, o que pode ditar a exclusão da história por falta de disponibilidade (Hansen, 1994). Mas se as fontes apresentarem uma explicação já “desmontada” e que facilite o trabalho do jornalista, a história volta a ganhar a possibilidade de ser publicada. A pressão sofrida pelo jornalista quando outros meios de comunicação já publicaram a notícia, obriga-o a aproveitar o material “pré-preparado” fornecido pelas fontes (Hansen, 1994), reduzindo a possibilidade de escolha ou de uma abordagem diferente. Ou até de procurar um assunto completamente novo e exclusivo.

“Não tentes ser diferente, dizia ele. Escreve sobre o que todos os outros estão a escrever. Essas são as histórias grandes, as que interessam. E ele tinha razão”, diz Nancy Shute, jornalista de saúde sobre o primeiro editor no *Saturday Evening Post* (Blum *et al.* [eds.], 2006). Mas ao mesmo tempo admite que uma grande história pede mais do que isso.

O “carácter veloz e efémero da actividade jornalística” obriga os jornalistas a usar “abordagens predefinidas” ou “ideias fornecidas por outros jornais ou agências de informação”, refere Rui Brito Fonseca (2012). Uma tendência que, segundo o autor, também se verifica na imprensa portuguesa. Assim, algumas áreas de conhecimento, ou certas histórias, conseguem mais espaço nos meios de comunicação social. Por um lado, porque o material fornecido é mais facilmente utilizável pelos jornalistas. Por outro, porque à medida que mais jornais vão publicando a história, mais pressão (indirecta) é feita sobre os restantes para que publiquem também.

Analisar as publicações científicas é uma forma de conseguir uma história que mais ninguém pensou fazer, nota Philip M. Yam, editor na revista *Scientific American* (Blum *et al.* [eds.], 2006), mas a falta de tempo faz com que o jornalista aproveite apenas o material “pré-preparado”, diminuindo a diversidade dos artigos publicados nos vários órgãos de comunicação (Granado, 2008). Esta situação é agravada pelo embargo imposto pelas publicações científicas, a distribuição generalizada dos comunicados de imprensa e a confiança acrítica nas fontes. Independentemente do país de origem (pelo menos na Europa), os jornalistas usam os mesmos motores de busca, têm acesso aos mesmos comunicados de imprensa e usam as mesmas fontes na internet (Granado, 2008).

São os comunicados de imprensa que garantem às publicações científicas que a informação chega aos jornais. São também os comunicados que aumentam a possibilidade de a história ser publicada (Granado, 2008). Uma análise aos jornais britânicos *The Times* e *The Sun*, em 1999-2000, confirmou que dos artigos publicados nas revistas científicas *The Lancet* e *British Medical Journal* só os que tinham comunicado de imprensa chegavam às páginas dos jornais (Bartlett *et al.*, 2002).

Os comunicados de imprensa acabam por controlar, directa ou indirectamente, o que é publicado nos *media*, especialmente quando impõem uma data e hora para publicação. Os jornalistas acabam por se sentir mais pressionados pelo tempo e compelidos para escrever sobre as últimas descobertas científicas, em vez de explorarem o contexto político (Weitkamp, 2003). Há mais novidades, mas menos contexto (Granado, 2008). Mas ainda assim, os jornalistas continuam a ter as revistas científicas e os contactos próprios como fontes preferenciais, e só em alguns casos

apontam os encontros científicos (van Trigt *et al.*, 1994).

“De facto, há mais artigos científicos a serem publicados todos os anos do que jogos [desportivos], eleições [políticas] e homicídios em todas as cidades norte-americanas juntas”, referiu Tom Siegfried, jornalista de ciência e antigo editor da *Science News*, no livro “A Field Guide for Science Writers” (Blum et al. [eds.], 2006).

O embargo condiciona os factores que levam à escolha de notícias de uma forma que parece não acontecer com outras secções. Aparentemente, os jornalistas têm mais tempo para preparar o artigo, mas também sabem que a probabilidade de outro *media* pegar na história é maior. Apesar disso, mesmo entre as histórias que são divulgadas com embargo pelas revistas científicas, o jornalista e editor são obrigados a fazer uma selecção. Neste caso, não serão apenas a formação e interesses do jornalista e editor a condicionar a selecção, mas também o prestígio da revista científica ou da instituição que desenvolveu a experiência e a relação com as fontes e figuras de autoridade que ajudam a validar e credibilizar a história (Blum et al. [eds.], 2006; Hansen, 1994).

ALGUÉM SABE O QUE OS LEITORES QUEREM REALMENTE LER?

Os comunicados de imprensa e as fontes podem ajudar a comunidade científica a “controlar” o que é publicado nos meios de comunicação, que acabam por condicionar o que o público acha que é importante ler (Granado, 2008), mas isso não significa que os jornalistas dêem aos leitores o que eles realmente procuram. Se considerarmos que os comunicados de imprensa, os embargos e os motores de busca são equivalentes para a generalidade dos jornalistas, e que estes profissionais acabam muitas vezes por “fazer porque os outros também fizeram”, não restam muitas opções diversificadas para os leitores (Granado, 2008).

Os estudos de Dennis e McCartney (1979, *in* Granado, 2008) com jornais americanos e os de Hansen (1994) com jornais britânicos concluíram que, pela amostra estudada, os jornalistas tinham apenas uma vaga ideia de quem eram os leitores. Nas entrevistas realizadas a 94 jornalistas de ciência europeus, António Granado (2008) também verificou que a ideia era pouco clara. As respostas foram agrupadas em cinco categorias gerais, das quais as mais importantes são: leigo, leitor normal ou público em

geral (com 33 respostas); curiosos e interessados por ciência sem conhecimentos especializados (28); leitores com um grau elevado de educação numa área não científica (20).

A imagem que os jornalistas têm do público-alvo é criada pela própria intuição e pelos comentários ocasionais que recebem e não tanto por um estudo sistemático dos leitores (Hansen, 1994). Mais de metade dos jornalistas entrevistados por António Granado (2008) refere que só é contactado pelos leitores uma vez por semana ou ainda menos do que isso.

“As motivações pessoais dos comunicadores de ciência podem combinar-se com a percepção que têm dos valores fundamentais dos leitores para determinar que tipo de tópicos de ciência são escolhidos para contar uma história ou que elementos da história são destacados”, comentou Holger Wormer no artigo de *open peer review* de Paige Brown e Rosanne Scholl (2014).

Esta percepção também pode variar com o tipo de órgão de comunicação. Os jornais populares estão fundamentalmente interessados em criar ligação com os leitores e em dar-lhes o que eles procuram sem grande preocupação com os conteúdos científicos, mas os jornais de qualidade têm de encontrar um meio-termo entre agradar à audiência não-especialista sem cometer nenhum erro que possa afastar a audiência mais especializada e as fontes (Hansen, 1994).

Numa investigação preliminar, numa revista científica de *open peer review*, Paige Brown e Rosanne Scholl (2014) tentaram perceber como é que a percepção que os comunicadores de ciência tinham da audiência influenciava o que escreviam. Os comunicadores de ciência entrevistados desejam inspirar as pessoas pela ciência, educar e esclarecer conceitos. Enquanto uns consideram que devem escrever sobre os assuntos que são pertinentes na vida dos leitores e que os podem afectar directamente, outros escrevem sobre temas que lhes podem alargar os horizontes e dar novas perspectivas.

“Assumo que todas as pessoas se interessam por tudo. E devem estar interessados. Mas caso não estejam, sou tão bom contador de histórias e tão divertido que vou fazer com que se interessem por isso”, respondeu um dos autores entrevistados.

Em resposta pessoal, Lone Frank, jornalista de ciência na revista semanal

dinamarquesa *Weekendavisen*, também mostrou uma postura alternativa. “Faço as histórias que me interessam porque acredito que devo dar aos leitores não aquilo que eles acham que querem, mas aquilo que eles não sabem que querem.”

Ainda assim, sendo os interesses do público tidos muitas vezes como a base dos critérios para a selecção de notícias, é de estranhar que de facto existam tão poucos estudos sobre o que os leitores pretendem ler. Foi esta escassez de informação que motivou o trabalho que agora se apresenta.

UM ESTÁGIO, UMA PERGUNTA: QUE TEMAS DE CIÊNCIA PREFEREM OS LEITORES?

No âmbito do mestrado em Comunicação de Ciência foi realizado um estágio curricular de três meses na secção de Ciência do jornal Público, sob a orientação, no local, de Teresa Firmino, editora da secção.

Ao estagiário foi dada a oportunidade de entrevistar um prémio Nobel da Medicina, antecipar uma exposição no Pavilhão do Conhecimento, perceber como funciona um exosqueleto, apresentar as espécies de libélulas portuguesas e abordar temas tão diversos como biologia, física ou paleontologia.

Foram preparados artigos exclusivamente para a página *online*, artigos para a edição em papel (de uma ou duas páginas) e um artigo especial para a Revista 2. Se o suporte era sempre decidido pela editora e o espaço disponível determinado na reunião de editores do dia, as histórias a tratar podiam ser propostas pelo editor ou pelo próprio estagiário.

Na selecção das notícias a editora considera que “há coisas que se impõem logo”. “Posso gostar menos de escrever [sobre isso], mas sei que tenho de o fazer.” Escolhe uma notícia por “estar muito ligada à actualidade ou [por] ter um impacto muito grande em muitas pessoas”, ou até pelo “critério de proximidade aqui em Portugal”. Mas por vezes também escolhe coisas estranhas e bizarras. “E os dinossauros até são um bocado o exemplo disso: é estranho, é bizarro, é grande, é pequeno, são os recordes. Os jornalistas adoram recordes.”

A escolha das notícias pode ser feita pelos jornalistas, mas a decisão final será sempre da editora. Teresa Firmino diz que as decisões que toma têm a ver com a experiência. “É uma coisa que está interiorizada, é um *feeling*, não é nada científico. A experiência faz-nos olhar para um assunto e dizer ‘isto é notícia’. Claro que depois há todos aqueles critérios algures na nossa cabeça.”

A experiência, a intuição e os interesses pessoais acabam por determinar que a maior parte das histórias que se escrevam no Público estejam relacionadas com a genética, medicina, espaço e astronomia, revela a editora.

Mas, independentemente dos critérios utilizados pela editora, o estagiário questionava-se sobre que temas de ciência escolhem os leitores. Uma resposta que a

própria editora não conseguia dar. “Não tenho esses números. Gosto de saber o que as pessoas lêem e muitas vezes vou ver as partilhas, mas não vivo em função disso. Também sei que há coisas que um jornal tem de noticiar independentemente de ser muito ou pouco lido.”

Afinal os jornais não escrevem só sobre o que os leitores querem ler, mas também não sabem o que eles querem ou não querem. Este estudo pretende ser uma análise preliminar dos interesses do público.

O INQUÉRITO

Com o objetivo de fazer uma análise preliminar das preferências dos leitores, o autor deste trabalho conduziu um inquérito *online* durante um mês, para o qual se obtiveram 845 respostas válidas.

O inquérito foi criado na ferramenta Google Forms, do Google Drive. Foi escolhida uma ferramenta de acesso livre e de resposta *online* para ser facilmente distribuída por correio electrónico ou outras formas digitais. O objectivo era chegar ao maior número de pessoas possível durante o período em que o inquérito estivesse acessível.

A partir de 20 de janeiro de 2014 o autor deste estudo começou a distribuir o *link* para o inquérito pelos contactos que possuía, acompanhado de um pedido de divulgação por cada um dos recipientes. Adicionalmente, o *link* do inquérito foi enviado para os gabinetes de imprensa de algumas universidades para que pudessem divulgá-lo junto de alunos e docentes.

Paralelamente, por um período mais pequeno (cerca de duas semanas), o jornal Público divulgou o inquérito no *site* e na edição em papel. As respostas recebidas a partir da divulgação directa pelos contactos do autor e a partir da divulgação pelo Público foram devidamente identificadas para que as duas amostras pudessem ser comparadas.

Numa fase inicial, o inquérito foi enviado a colegas e amigos para que testassem a funcionalidade do mesmo e a inteligibilidade das questões. De 20 de janeiro a 18 de fevereiro de 2014, o *link* do inquérito esteve disponível para recolha das respostas. O

Público divulgou o inquérito de 5 a 18 de fevereiro de 2014. Em ambos os casos, as respostas foram recolhidas automaticamente na ferramenta Google Sheets, do Google Drive.

As 16 perguntas que constam no inquérito pretendiam caracterizar os inquiridos e os hábitos de leitura de ciência dos mesmos. Idade, área de residência, condição perante o emprego, escolaridade e área de formação são algumas das perguntas genéricas sobre os inquiridos. Como perguntas mais específicas estão: a regularidade com que lê artigos de ciência, o suporte preferido, a publicação escolhida e as motivações para a leitura. E, claro, a pergunta-chave para este trabalho: “Quais os temas de ciência que lhe despertam mais interesse?”

A resposta era obrigatória em 11 perguntas. Algumas delas admitiam resposta livre, outras eram de resposta única e outras ainda permitiam a escolha de três opções. O inquérito estava apresentado em vários passos (ou páginas). Por um lado, para que as perguntas seguintes não influenciassem as respostas das anteriores. Por outro, para encaminhar directamente o respondente para a pergunta mais conveniente ou para o final. Por exemplo, quem respondesse “nunca” à pergunta “Com que regularidade lê artigos sobre ciência?” era directamente encaminhado para o final do inquérito. Estas respostas não foram contabilizadas neste trabalho.

OS INQUIRIDOS

Apesar de se terem recolhido 845 respostas válidas distribuídas de forma equivalente entre mulheres (420) e homens (425), este estudo não pretende ser representativo da população. Por exemplo, quase metade dos inquiridos (42,8%) indicaram como distrito de residência: Lisboa. De qualquer forma, tentou-se que o inquérito chegasse a todos os distritos, todos os níveis de escolaridade definidos e que fosse tão abrangente quanto possível em termos de idades.

Pela forma como foi criado e distribuído o inquérito assumem-se à partida dois constrangimentos. Por um lado, os inquiridos que receberam o inquérito directamente do autor são, na maioria, biólogos e a rede de contactos destes será também forte nesta área. Por outro, como o inquérito só podia ser respondido *online* obrigava o

inquirido a usar a internet para o fazer. Falta de conhecimento, tempo ou vontade podem ter condicionado as respostas.

Das 845 respostas ao inquérito (Tabela 1), 331 resultaram da divulgação feita pelo autor do estudo (adiante designado como Grupo 1) e 514 resultaram da divulgação feita pelo jornal Público (adiante designado como Grupo 2). Para testar se as amostras dos dois grupos poderiam ser analisadas como se de uma amostra só se tratasse foi realizado um teste de qui-quadrado para comparar as frequências de resposta em cada um dos temas.

O qui-quadrado é um teste estatístico adequado para frequências e não exige pressupostos de normalidade, distribuição simétrica ou igualdade de variâncias. Da comparação das frequências observadas em cada tema para o Grupo 1 e Grupo 2 com as frequências esperadas, foi possível rejeitar a hipótese nula (semelhança das frequências entre os grupos) com um grau de confiança de 95%. Assume-se assim que os dados recolhidos para cada um dos grupos terão de ser tratados individualmente.

Tabela 1. Número de inquiridos por género e por grupo, com respectivos totais.

	Grupo 1	Grupo 2
Feminino	208	212
Masculino	123	302
Total	331	514

Caracterização dos inquiridos

Mais de metade dos inquiridos, em ambos os grupos, tem entre 25 e 44 anos (Tabela 2). Esta era uma pergunta de resposta livre (o que pode justificar duas respostas inválidas) e foi posteriormente categorizada, adaptando as escalas de idade de Costa *et al.* (2002). O escalão entre os 25 e os 34 anos é aquele que teve o maior número de respostas (moda).

Tabela 2. Número de inquiridos por escalões de idades por grupo, com respectivos totais.

Moda: 25-34 anos.

	Grupo 1	Grupo 2
15 - 24	60	91
25 - 34	131	164
35 - 44	68	129
45 - 54	47	76
55 - 76	25	52
Total	331	512*

* Como a resposta era livre, dois inquiridos deram uma resposta inválida que não pode ser considerada.

A grande maioria dos inquiridos tem um curso superior – 90% no Grupo 1 e 87% no Grupo 2 (Tabela 3). Mas enquanto quase metade (47,7%) dos respondentes do Grupo 1 é licenciado, no Grupo 2 a formação superior está melhor distribuída entre licenciatura (32,9%), mestrado (30,2%) e doutoramento (23,9%). Entre as áreas de formação mais frequentes (Tabela 4) encontram-se as ciências da vida, ciências sociais, ciências e tecnologias da saúde ou ensino. A área de formação era uma pergunta de resposta livre que foi ordenada em 26 categorias (mais um grupo sem definição).

Tabela 3. Número de inquiridos por nível de escolaridade por grupo. Moda: Licenciatura.

	Grupo 1	Grupo 2
Até 6º ano	1	1
9º ano	1	10
12º ano	31	56
Licenciatura	158	169
Mestrado	81	155
Doutoramento	59	123

Tabela 4. Número de inquiridos por área de formação por grupo. Moda: Ciências da Vida.

	Grupo 1	Grupo 2
Ciências Agrárias	10	2
Ambiente	9	5
Arquitetura e Construção	4	15
Arte e Design	10	20
Biotecnologia	5	12
Ciência e Tecnologia	4	14
Ciências da Comunicação	10	39
Ciências da Terra	8	8
Ciências da Vida	107	75
Ciências e Tecnologias da Saúde	21	45
Ciências Empresariais	13	16
Ciências Sociais	12	48
Desporto	2	3
Direito	2	7
Educação	17	15
Engenharia	8	34
Física	2	25
Geografia	1	16
História	7	6
Humanidades	12	11
Informática	2	22
Matemática e Estatística	6	10
Química	4	16
Serviço Social	5	0
Turismo	2	2
Outros	7	7
Sem resposta	41	41

Já no que diz respeito à área profissional, a investigação científica e o ensino, as ciências da vida e a saúde, são as áreas mais frequentes entre os inquiridos, numa relação profissional que conta maioritariamente com trabalhadores por conta de outrem – 53,5% no Grupo 1 e 54,5% no Grupo 2 (Tabela 5). A segunda maior fatia de inquiridos são estudantes – 17,5% no Grupo 1 e 19,1% no Grupo 2.

Para a área profissional (Tabela 6) a resposta era livre e foi agrupada em 28 categorias, incluindo as respostas que não são específicas para a pergunta feita: desempregados e reformados, estudantes de áreas não especificadas, trabalhadores que não identificaram a área profissional e ainda “sem referência” para aqueles que não encaixavam em nenhuma das categorias. “Ensino” foi a resposta mais frequente (moda) para o Grupo 1 e a segunda mais frequente para o Grupo 2. Para estas duas amostras a moda foi “trabalhador de área não identificada”.

Tabela 5. Número de inquiridos por condição perante o emprego por grupo. Moda: Trabalhadores por conta de outrem.

	Grupo 1	Grupo 2
Estudante	58	98
Trabalhadores por conta de outrem	177	280
Trabalhadores por conta própria	22	42
Desempregado	36	32
Reformado	10	15
Outro	28	47

Tabela 6. Número de inquiridos por área profissional por grupo. Moda: Ensino no Grupo 1, trabalhador de área não especificada no Grupo 2.

	Grupo 1	Grupo 2
Ciências da Terra	2	1
Ciências da Vida	43	12
Ciências Sociais	3	5
Comércio	7	1
Comunicação	4	24
Comunicação de Ciência	9	18
Construção Civil	2	9
Consultoria	2	4
Cultura e Lazer	10	19
Ecologia e Ambiente	13	6
Ensino	51	72
Física e Química	3	6
Forças Armadas	1	3
Não especializado	4	3
Funções jurídicas	0	3
Indústria e Tecnologia	5	20
Informática e Telecomunicações	4	19
Investigação Científica	19	46
Matemática e Estatística	2	3
Saúde	18	28
Serviços Administrativos	16	20
Serviços Sociais	5	2
Serviços	7	10
Turismo	2	3
Estudante (área não identificada)	40	69
Trabalhador (área não identificada)	44	83
Desempregado ou Reformado	7	8
Sem referência	8	17

Tabela 7. Número de inquiridos por distrito por grupo. Moda: Lisboa.

	Grupo 1	Grupo 2
Açores	9	6
Aveiro	7	14
Beja	0	3
Braga	26	24
Bragança	2	2
Castelo Branco	0	9
Coimbra	15	50
Évora	19	4
Faro	5	18
Guarda	0	2
Leiria	20	9
Lisboa	157	205
Madeira	1	9
Portalegre	3	0
Porto	9	78
Santarém	8	3
Setúbal	21	23
Viana do Castelo	10	4
Vila Real	6	3
Viseu	2	4
Fora do país	11	44

A nível geográfico a distribuição dos inquiridos é ainda mais heterogénea, estando a maior parte localizada em Lisboa – 47,4% no Grupo 1 e 39,9% no Grupo 2 (Tabela 7). Ainda que haja respondentes em praticamente todos os distritos, as respostas vêm principalmente de Braga, Coimbra, Porto e Setúbal, além de Lisboa.

Alguns dos respondentes também se encontravam na altura fora do país – 11 no Grupo 1 e 44 no Grupo 2.

OS HÁBITOS DE LEITURA

Sendo o objetivo deste trabalho perceber que temas de ciência cada um dos inquiridos preferia, um respondente que indicasse que nunca lê artigos de ciência teria o inquérito dado como terminado. Houve uma única pessoa que indicou nunca ler artigos sobre ciência e não foi considerado na análise que aqui se apresenta.

Com um objectivo e uma metodologia muito diferente, Costa *et al.* (2002) verificaram que para uma amostra representativa de 2057 indivíduos, 73,7% nunca lia revistas sobre ciência e apenas 3,1% as lia semanalmente, apesar de os autores referirem no livro que “a presença da ciência é cada vez maior na sociedade em geral”.

Metade do Grupo 2, que teve acesso ao inquérito a partir da divulgação feita pelo Público, diz ler artigos de ciência todos os dias e mais do que três quartos dos respondentes lê artigos de ciência pelo menos três vezes por semana (Tabela 8). Também entre os respondentes do Grupo 1, mais de 70% lê artigos de ciência pelo menos três vezes por semana.

O *link* para o inquérito divulgado pelo Público esteve acessível em várias localizações diferentes. No papel (em páginas distintas), *online* – na página principal, na página da ciência, como *banner* ou como botão de notícias –, no *tablet* ou no *smartphone*.

Tabela 8. “Com que regularidade lê artigos sobre ciência?” Respostas dos inquiridos em percentagem por grupo. Moda: “Todos os dias” para Grupo 2, “Mais do que três vezes por semana” para Grupo 1.

	Grupo 1	Grupo 2
Todos os dias	22,1	50,8
Mais do que três vezes por semana	24,8	27,2
Uma a três vezes por semana	24,5	16,9
Duas a três vezes por mês	16,3	2,7
Uma vez por mês	7,6	1,9
Menos que uma vez por mês	4,8	0,4

Assumindo que nem todos os inquiridos usam apenas um suporte para ler artigos de ciência, foi-lhes dada a oportunidade de escolher os dois suportes mais frequentes – entre o digital e o papel, entre os generalistas e os especializados, entre os jornais, revistas e livros. A grande maioria dos inquiridos utiliza a internet para ler artigos de ciência (Tabela 9). Uma parte deles até usa exclusivamente a internet: 28,4% dos inquiridos no Grupo 1 e 21,6% no Grupo 2.

Não se estranha aqui a preferência pela internet, visto que a utilização da internet era, ela própria, uma condição para preencher este inquérito. Sobre os suportes escolhidos acrescenta-se que a combinação mais comum é internet e revistas científicas – em ambos os grupos mais de um quinto dos inquiridos. As publicações periódicas sobre temas científicos têm sido uma das formas mais importantes da ciência marcar presença na sociedade (Costa *et al.* 2002).

Tabela 9. “Que suporte(s) usa com mais frequência para ler artigos sobre ciência?”
Percentagem de inquiridos que prefere cada um dos suportes por grupo.

	Grupo 1	Grupo 2
Internet	91,2	87,7
Jornais	11,5	25,3
Revistas generalistas	10	4,1
Revistas de divulgação científica	18,4	14,6
Revistas científicas	24,5	31,5
Livros	13	14
Outros	0	0,2

(Cada suporte é considerado como uma variável porque cada inquirido podia escolher até duas opções.)

Embora as revistas científicas fossem a segunda escolha mais frequente dos leitores, a este estudo interessava mais perceber quais as publicações generalistas (jornais ou revistas) que mais interessam aos leitores. Os inquiridos podiam escolher tantas hipóteses quantas considerassem necessárias e acrescentar em “outros” as publicações que geralmente consultavam. Entre estas respostas surgem publicações como *Expresso*, *Visão* e *Ciência Hoje* ou *BBC*, *Scientific American* e *National Geographic*, mas qualquer uma delas com menos de 5% de escolha.

Entre as hipóteses apresentadas pelo autor do inquérito, o Público é, sem dúvida, a publicação mais lida pelos inquiridos (Tabela 10). Seria natural esperar que, pelo menos no Grupo 2 (cujo inquérito foi divulgado pelo Público), grande parte dos leitores escolhesse este jornal como fonte das suas leituras, assim acontece com 77,6%. No Grupo 1 a percentagem de leitores que escolhe o Público desce para 45,3%, mas continua a ser a publicação generalista preferida. A segunda publicação mais escolhida é a revista *Super Interessante*.

De referir, no entanto, que há leitores que não demonstram preferência por nenhuma publicação: 102 inquiridos no Grupo 1, 79 no Grupo 2.

Tabela 10. “Para ler artigos sobre ciência que publicações generalistas procura?” Dados de percentagens da escolha das publicações (opções apresentadas com inquérito com excepção de “outros”).

	Grupo 1	Grupo 2
Público	45,3	77,6
Diário de Notícias	10,3	11,7
Super Interessante	18,1	17,1
Quero Saber	6,9	7,8
Sem preferência	30,8	15,4

(Cada publicação é considerada como uma variável porque cada inquirido podia escolher tantas opções quantas desejasse.)

Independentemente do suporte ou publicação que escolhe, o que levará a audiência a procurar histórias de ciência? As hipóteses propostas no inquérito são uma adaptação das razões de leitura de revistas sobre ciência apresentadas por Costa *et al.* (2002) em “Públicos da Ciência em Portugal”. Neste estudo, os autores dividem as 14 justificações apresentadas em três grupos: intelectuais e cívicas, porque estão relacionadas com o conhecimento e curiosidade; instrumentais, pela utilidade que a informação tem para o trabalho e para os estudos; e relacionais, numa vertente mais social da “conversa sobre ciência”.

Tal como verificaram Costa *et al.* (2002) são os motivos relacionais que menos importam para justificar a leitura de histórias de ciência. No presente estudo pode ser representado por “conversar com outras pessoas sobre estes temas”, que mesmo assim reuniu consenso de cerca de metade dos inquiridos em cada grupo.

Além dos motivos apresentados na Tabela 11, alguns inquiridos acrescentaram: gosto pela aquisição de conhecimentos, interesse no enriquecimento pessoal ou curiosidade.

Tabela 11. “Que motivos o(a) levam a ler artigos sobre ciência?” Motivações dos leitores em percentagem por motivo e por grupo.

	Grupo 1	Grupo 2
Ser necessário/útil para o(s) trabalho/estudos	74,0	70,8
Contactar com áreas de saber diferentes da minha especialidade	61,6	72,8
Formar opinião sobre assuntos de actualidade	79,2	83,3
Conversar com outras pessoas sobre estes temas	44,7	53,5

(Cada suporte é considerado como uma variável porque cada inquirido podia escolher até três opções.)

OS TEMAS MAIS ESCOLHIDOS

Aos inquiridos foi apresentada uma lista não exaustiva de 16 temas de ciência (Tabela 12), construída com o auxílio de Teresa Firmino, editora de ciência do Público, com base nos temas que normalmente eram publicados neste jornal. Os temas iam desde disciplinas da ciência, como Medicina ou Física, até à política científica ou às curiosidades científicas. Cada inquirido podia escolher até três hipóteses, tendo ainda a possibilidade de não revelar nenhuma preferência pelos temas ou de apresentar outras opções.

Tabela 12. “Quais os temas de ciência que lhe despertam mais interesse?”
Percentagem por preferência e grupo considerando que cada inquirido podia
escolher até três opções.

	Grupo 1	Grupo 2
Medicina	24,8	31,9
Biologia	51,7	28
Genética	14,2	16,7
Evolução	20,5	17,3
Biotecnologia	12,4	12,8
Química	4,8	6,8
Física	6,3	24,5
Astronomia	13,6	30
Geologia	10,9	6,4
Paleontologia	10	2,7
Antropologia	7,6	7
História	16,9	14,8
Psicologia	13,3	7,6
Política científica	7,6	11,3
Produção científica portuguesa	13,6	19,1
Curiosidades científicas	26,9	18,3

(De modo a facilitar a leitura foram excluídas da tabela as opções adicionais: sem preferência, todos, nenhum e outros.)

Biologia é o tema escolhido por mais de metade (51,7%) dos inquiridos do Grupo 1 (Figura 1). Um resultado expectável considerando que os contactos do autor deste estudo, por onde começou a ser divulgado este inquérito, são formados nessa área. Outros temas que contam com a preferência de cerca de um quarto dos inquiridos no Grupo 1 são a as curiosidades científicas (26,9%) e a Medicina (24,8%).

Medicina é, no Grupo 2 (Figura2), um dos temas preferidos por 31,9% dos inquiridos, seguida de perto pela astronomia (30%) e biologia (28%). Além da biologia, que já se viu porque poderá ter uma expressão tão grande no Grupo 1, há dois temas que também apresentam percentagens de preferência muito díspares: a astronomia com 13,6% (7º lugar) no Grupo 1 contra 30% (2º lugar) no Grupo 2 e a física com 6,3% (penúltimo lugar) no Grupo 1 e 24,% (4º lugar) no Grupo 2.

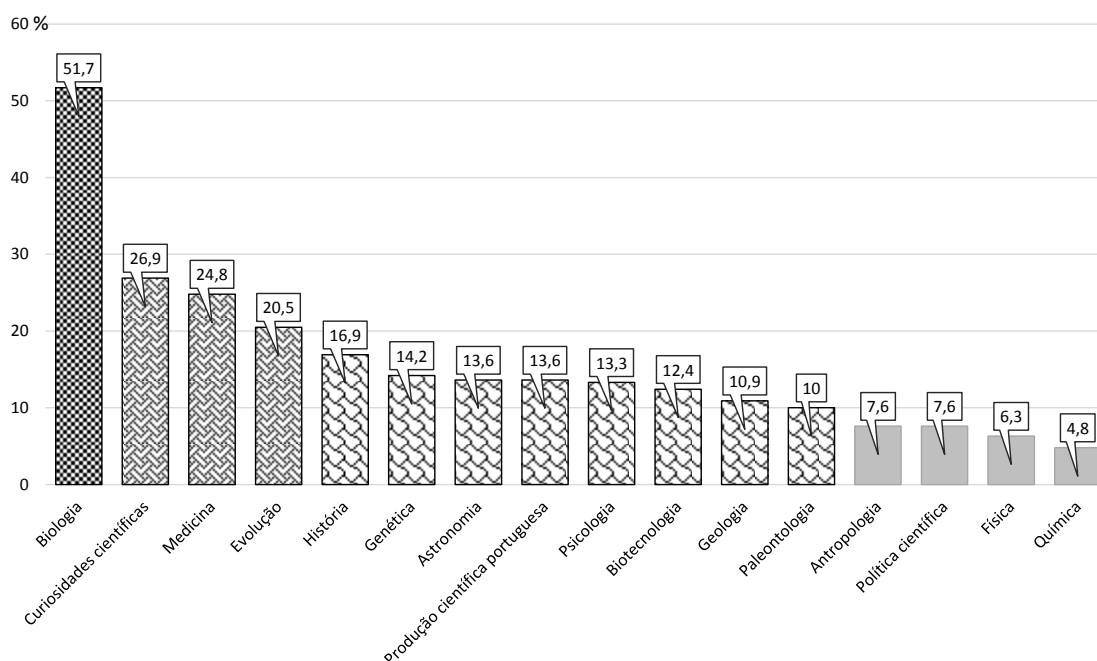


Figura 1 – Os temas de ciência por ordem de preferência no Grupo 1 (dados em percentagem).

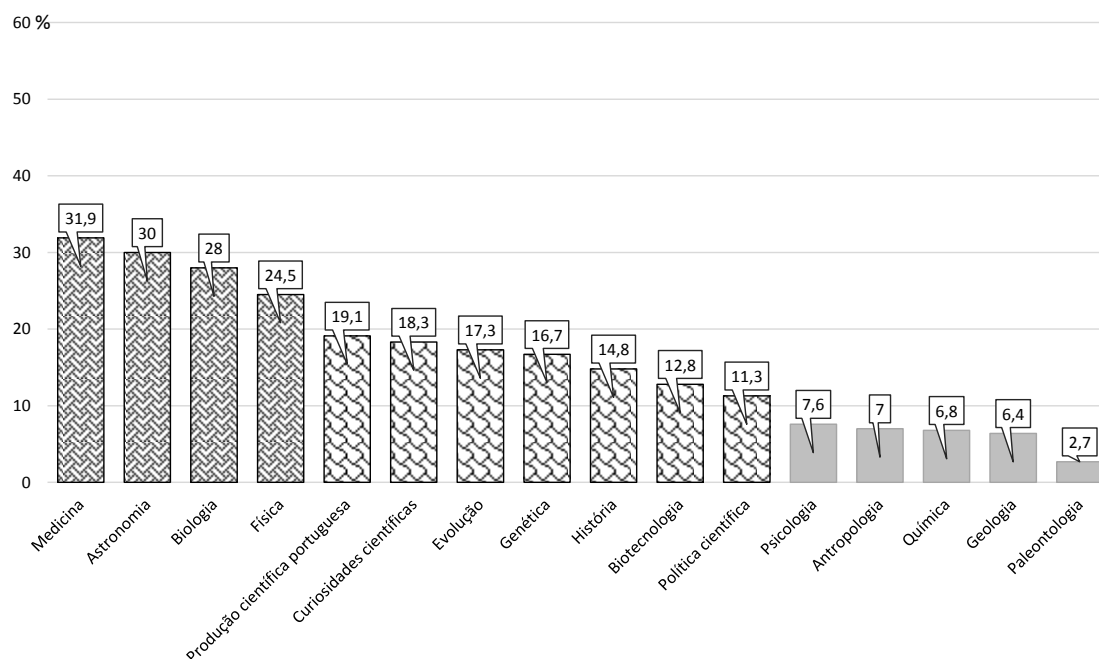


Figura 2 – Os temas de ciência por ordem de preferência no Grupo 2 (dados em percentagem).

Entre os “outros” temas que os inquiridos normalmente procuram estavam, por exemplo, geografia, matemática e sociologia. Além disso, foi dada a possibilidade aos leitores de proporem alguns temas que gostassem de ver retratados nos artigos das publicações generalistas (resposta opcional). História da ciência, bioética, etologia, direito ambiental ou ciências computacionais, são apenas alguns dos exemplos.

As características dos inquiridos influenciam as escolhas

Para tentar perceber se os diferentes grupos, como níveis de escolaridade ou áreas de formação, influenciavam a distribuição das frequências para cada um dos temas foram realizados testes de qui-quadrado. Para esta análise usou-se apenas o Grupo 2. Considerou-se para cada um dos casos que a hipótese nula (H_0) assumia que não havia diferenças entre os grupos (por exemplo, a frequência dos temas escolhidos pelo sexo masculino é equivalente aos escolhidos pelo sexo feminino). E a hipótese nula foi rejeitada sempre que $p < 0,05$ (para um grau de confiança de 95%).

Género

O grupo de indivíduos do sexo masculino fez escolhas de temas de ciência significativamente diferentes do grupo de indivíduos do sexo feminino ($p = 6,9 \times 10^{-7}$). Mesmo quando se restringiu o número de temas aos quatro mais escolhidos no total ($p = 6,8 \times 10^{-18}$). Os indivíduos do sexo masculino preferem Astronomia (13%) e Física (13%), enquanto os indivíduos do sexo feminino preferem Medicina (15%) e Biologia (10%).

Escolaridade

Para comparar os níveis de escolaridade comparou-se: doutoramento, mestrado, licenciatura e até 12º ano (todos os outros níveis num grupo só), porque o teste do qui-quadrado não admite frequências menores que 5.

Além disso, do total foi escolhido um grupo com 9 temas (Medicina, Biologia, Genética, Evolução, Física, Astronomia, História, Produção Científica Portuguesa e Curiosidades Científicas) e outro com 4 temas (Medicina, Biologia, Física e Astronomia). Nesta análise verificou-se que:

- a hipótese nula era rejeitada quando se analisavam os 9 temas ($p = 0,0012$), mas se estivéssemos a falar de um grau de confiança de 99% já não seria possível rejeitar a H_0 com tanta certeza;

- os 4 grupos por nível de escolaridade não apresentam diferenças significativas para a frequência dos 4 temas mais escolhidos no total.

No grupo sem formação superior (até 12º ano) e entre os licenciados, a preferência vai para a Astronomia (14% em ambos). Os mestres preferem Medicina (10%) e os doutorados lêem sobre Política Científica (11%). A frequência de escolha de Política Científica aumenta com o aumento da graduação académica.

Área de formação

Tendo em conta que o teste de qui-quadrado não admite valores de frequência inferiores a 5, considerou-se, neste caso, duas das áreas de formação com maior número de indivíduos – Ciências da Vida (15,9%) e Ciências e Tecnologias da Saúde

(9,5%) – e 9 temas (Medicina, Biologia, Genética, Evolução, Biotecnologia, Astronomia, Política Científica, Produção Científica Portuguesa e Curiosidades Científicas).

A hipótese nula, de que as áreas de formação não influenciavam diferenças de distribuição de frequências nos temas, foi rejeitada ($p = 0,004$).

A área de formação pode justificar as preferências pelos temas. Para os inquiridos formados em Ciências da Vida e Ciências e Tecnologias da Saúde, os temas preferidos são Medicina, Biologia e Genética. Já para quem se formou na área de Ciências Sociais os gostos são mais variados e podem incluir: Antropologia e História, Política Científica e Produção Científica Portuguesa, mas também Medicina e Astronomia.

Área profissional

Eliminando as frequências menores que 5, considerando apenas as 3 áreas profissionais mais frequentes (Ensino, Investigação Científica e Saúde) e avaliando as frequências de 7 temas de ciência (Medicina, Biologia, Genética, Evolução, Biotecnologia, Astronomia e Curiosidades Científicas), a hipótese nula foi rejeitada ($p = 0,009$).

Note-se que entre os profissionais que trabalham na área da Saúde 27% escolheu o tema Medicina e 14% indicou Biologia. Para quem está ligado ao Ensino, as áreas preferências foram: Física (12%), Biologia (10%) e Astronomia (10%), embora quase todos os temas tenham feito parte das escolhas. Na área da Investigação Científica é mais difícil de perceber preferências.

Assim, é provável que cada uma das características dos inquiridos e, eventualmente, os hábitos de leitura que apresentam, possam influenciar as escolhas que fazem quando procuram artigos de ciência pelo tema. Uma análise aprofundada da forma como cada grupo influencia cada tema foge ao âmbito deste trabalho.

CONCLUSÃO

A cada novo dia de trabalho na redacção, o jornalista de ciência e o respectivo editor têm de decidir que histórias de ciência serão publicadas naquele dia ou aquelas que poderão começar a ser preparadas para os dias seguintes.

Desde Galtung e Ruge, em 1965, que cientistas sociais e profissionais de comunicação social tentam justificar com uma lista de critérios as escolhas feitas diariamente pelos jornalistas. Actualidade, proximidade, ângulo humano ou controversia são alguns dos valores-notícia apontados, mas também a escolha de notícias negativas, estranhas ou excêntricas.

Mas os jornalistas, na prática diária, não consultam esta lista, pelo menos não o fazem conscientemente. A experiência e a intuição parecem ser determinantes na escolha das histórias, ainda que subjacente estejam os critérios-notícia.

Saúde, bem-estar e investigação em medicina ou biologia são actualmente os temas de ciência mais comuns em vários jornais a nível mundial. A escolha dos órgãos de comunicação justifica-se pela relevância que têm para o leitor ou para um grande número de pessoas, por ser um tema fácil de entender, porque tem normalmente um ângulo humano ou porque facilmente se consegue uma figura de autoridade para falar sobre o assunto.

E o jornalista escreve sobre aquilo que o público quer ler, sobre aquilo que acha que o público quer ler ou sobre aquilo que acha que é importante o público ler? Parece haver um compromisso entre as várias motivações, um compromisso que pode variar consoante a publicação. E até uma adaptação das fontes que enviam comunicados de imprensa aos jornalistas. Mas a verdade é que o jornalista não sabe o que os leitores procuram e muitas vezes não sabe sequer quem são esses leitores.

Os resultados do inquérito que aqui se apresentam vêm mostrar que temas de ciência são mais importantes para os inquiridos e, neste caso, confirma-se a preferência pelos temas de medicina e biologia. Seria no entanto interessante realizar um estudo representativo à escala nacional para perceber se esta tendência se mantém.

Com uma amostra representativa e uma análise estatística mais aprofundada seria possível confirmar se a área de formação e a área profissional condicionam as escolhas, como de resto parece acontecer, segundo os dados que se apresentam neste trabalho. Por exemplo, entre os profissionais que trabalham na área da Saúde, 27% escolheu o tema Medicina e 14% indicou Biologia.

A frequência com que lêem notícias de ciência – entre os inquiridos do Grupo 2, metade lia todos os dias – e as motivações que os levam a ler, como a utilidade para o trabalho ou o interesse em formar opinião sobre o assunto, são outros factores que podem influenciar a preferência dos leitores.

A frequência de resposta nos motivos que levam a ler notícias de ciência parece dar razão àqueles que defendem a aposta no aumento da literacia científica. As pessoas vão melhorar as competências a nível profissional e vão ser capazes de participar em decisões públicas. Assim, ainda que o jornalista não se assuma como educador de ciência, mostra que têm um papel importante no contacto que os leitores têm com os conhecimentos científicos.

BIBLIOGRAFIA

- Allan, Stuart (2011). Introduction: Science journalism in a digital age. *Journalism*, 12(7), 771-777.
- Ávila, Patrícia & Castro, Paula (2000). Contributos para uma análise e reformulação do inquérito à cultura científica dos portugueses. In Maria Eduarda Gonçalves (coord.), *A ciência e os seus públicos* (projeto desenvolvido no ISCTE, financiado pelo Observatório das Ciências e Tecnologias). Lisboa.
- Badenschier, Franziska & Wormer, Holger (2012). Issue selection in science journalism: towards a special theory of news values for science news? In Simone Rödder, Martina Franzen & Peter Weingart (Eds.), *The sciences' media connection – Public communication and its repercussions* (59-85). Holanda: Springer.
- Bartlett, Christopher; Sterne, Jonathan & Egger, Matthias (2002). What is newsworthy? Longitudinal study of the reporting of medical research in two British newspapers. *BMJ*, 325, 81-84.
- Bauer, Martin (1998). The medicalization of science news – From the “rocket-scalpel” to the “gene-meteorite” complex. *Social Science Information*, 37(4), 731-751.
- Bauer, Martin W.; Allum, Nick & Miller, Steve (2007). What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. *Public Understanding of Science*, 16(1), 79-95.
- Blum, Deborah; Knudson, Mary & Henig, Robin Marantz (Eds.) (2006). *A field guide for science writers*. Nova Iorque: Oxford University Press.
- Brown, Paige & Scholl, Rosanne (2014). Expert interviews with science communicators: How perceptions of audience values influence science communication values and practices. *F1000Research*, 3(128), 1-19.
- Burns, Terry W.; O'Connor, D. John & Stocklmayer, Susan M. (2003). Science communication: A contemporary definition. *Public Understanding of Science*, 12(2), 183-202.
- Costa, António Firmino da; Ávila, Patrícia & Mateus, Sandra (2002). *Públicos da ciência em Portugal*. Lisboa: Gradiva.
- Curtin, Patricia A. & Rhodenbaugh, Eric (2001). Building the news media agenda on the environment: A comparison of public relations and journalistic sources. *Public Relations Review*, 27(2), 179-195.

- De Semir, Vladimir (2000). Scientific Journalism: Problems and Perspectives. *International Microbiology*, 3(2), 125-128.
- DeBoer, George E. (2000). Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- Dutt, Bharvi & Garg, K. C. (2012). S&T coverage in English-language Indian dailies. *Journal of Science Communication*, 11(3), 1-9.
- Fioravanti, Carlos (2013). A wider approach to science journalism. *Intercom - Revista Brasileira de Ciências da Comunicação*, 36(2), 315-338.
- Fonseca, Rui (2012). *A Ciência e a Tecnologia na Imprensa Portuguesa: 1976 - 2005* (Tese de doutoramento). ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa.
- Granado, António & Malheiros, José Vitor (2001). *Como falar com jornalistas sem ficar à beira de um ataque de nervos*. Lisboa: Gradiva.
- Granado, António (2008). *The use of Internet in newsgathering among European science journalists* (Tese de doutoramento). Institute of Communications Studies-University of Leeds, Leeds (Reino Unido).
- Guenther, Lars & Ruhrmann, Georg (2013). Science journalists' selection criteria and depiction of nanotechnology in german media. *Journal of Science Communication*, 12(3), 1-17.
- Hansen, Anders (1994). Journalistic practices and science reporting in the British press. *Public Understanding of Science*, 3(2), 111-134.
- Harcup, Tony & O'Neill, Deirdre (2001). What is news? Galtung and Ruge revisited, *Journalism studies*, 2(2), 261-280.
- Hijmans, Ellen; Pleijter, Alexander & Wester, Fred (2003). Covering scientific research in dutch newspapers. *Science Communication*, 25(2), 153-176.
- Holbrook, Jack & Rannikmae, Miia (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 275-288.
- Kennedy, Donald & Overholser, Geneva (Eds.) (2010). *Science and the Media*. Cambridge: American Academy of Arts and Sciences.
- Kennedy, Donald (2010). Science and the media. In Donald Kennedy & Geneva Overholser (Eds.), *Science and the media* (1-9). Cambridge: American Academy of Arts and Sciences.

- Laugksch, Rüdiger C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science Education*, 84(1), 71-94.
- Liu, Xiufeng (2009). Beyond Science Literacy: Science and the Public. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 301-311.
- Logan, Robert (2001). Science mass communication: Its conceptual history. *Science communication*, 23(2), 135-163.
- Michael, Mike (2002) Between science and the public. *Science as Culture*, 11(1), 115-120.
- Miller, Jon D. (1998). The measurement of civic scientific literacy. *Public Understanding of Science*, 7(3), 203–223.
- Miller, Jon D. (2004). Public understanding of, and attitudes toward, scientific research: what we know and what we need to know. *Public Understanding of Science*, 13(3), 273-294.
- Schultz, Ida (2007). The journalistic gut feeling. *Journalism practice*, 1(2), 190-207.
- van Trigt, Anke M.; de Jong-van den Berg, Lolkjet T. W.; Haaijer-Ruskamp, Flora M.; Willems, Jaap & Tromp, Theo F. J. (1994). Journalists and their sources of ideas and information on medicines. *Social Science & Medicine*, 38(4), 637–643.
- Weigold, Michael F. (2001). Communicating science: A review of the literature. *Science Communication*, 23(2), 164-193.
- Weitkamp, Emma (2003). British newspapers privilege health and medicine topics over other science news. *Public Relations Review*, 29(3), 321-333.
- Williams, Andy & Gajevic, Slavko (2013). Selling science? *Journalism Studies*, 14(4), 507-522.

ANEXOS

ANEXO I - INQUÉRITO

Que temas de ciência prefere?

No âmbito do Mestrado em Comunicação de Ciência da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa solicito a sua colaboração no preenchimento deste inquérito cujo objectivo é avaliar que temas de ciência são preferidos pelos leitores de publicações generalistas (jornais e revistas, edições em papel ou digitais).

A maioria das perguntas são de resposta obrigatória, podendo nalgumas delas indicar mais do que uma hipótese.

O preenchimento deverá demorar cerca de 5 minutos.

* Required

0. Género *

Mark only one oval.

☐ Masculino

☐ Feminino

0. Idade *

.....

0. **Área de residência ***

Mark only one oval.

- ☐ Açores
- ☐ Aveiro
- ☐ Beja
- ☐ Braga
- ☐ Bragança
- ☐ Castelo Branco
- ☐ Coimbra
- ☐ Évora
- ☐ Faro
- ☐ Guarda
- ☐ Leiria
- ☐ Lisboa
- ☐ Madeira
- ☐ Portalegre
- ☐ Porto
- ☐ Santarém
- ☐ Setúbal
- ☐ Viana do Castelo
- ☐ Vila Real
- ☐ Viseu
- ☐ Fora de Portugal

0. **Escolaridade ***

Mark only one oval.

- ☐ até 6º ano *After the last question in this section, skip to question 8.*
- ☐ 9º ano *After the last question in this section, skip to question 8.*
- ☐ 12º ano *After the last question in this section, skip to question 8.*
- ☐ Licenciatura
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutoramento

0. **Área de formação ***

(a frequentar ou do último grau académico concluído)

.....

0. **Condição perante o emprego ***

Mark only one oval.

- ☐ trabalhador por conta própria
- ☐ trabalhador por conta de outrem
- ☐ desempregado
- ☐ reformado
- ☐ estudante
- ☐ outra

0. **Área profissional**

(caso esteja reformado ou desempregado, escolha a área profissional em que tenha trabalhado durante mais tempo)

.....

0. **Com que regularidade lê artigos sobre ciência? ***

Mark only one oval.

- ☐ todos os dias
- ☐ mais que 3 vezes por semana
- ☐ 1 a 3 vezes por semana
- ☐ 2 a 3 vezes por mês
- ☐ 1 vez por mês
- ☐ menos que 1 vez por mês
- ☐ nunca *Stop filling out this form.*

0. **Que suporte(s) usa com mais frequência para ler artigos sobre ciência? ***

(escolha até 2 opções)

Check all that apply.

- ☐ internet
- ☐ jornais
- ☐ revistas generalistas
- ☐ revistas de divulgação científica
- ☐ revistas científicas
- ☐ livros
- ☐ Other:

0. **Para ler artigos sobre ciência que publicações generalistas procura? ***

(pode escolher mais do que uma)

Check all that apply.

- ☐ Público
- ☐ Diário de Notícias
- ☐ Super Interessante
- ☐ Quero Saber
- ☐ Sem preferência
- ☐ Nenhuma
- ☐ Other:

0. **Quais os temas de ciência que lhe despertam mais interesse? ***

(escolha até 3 opções)

Check all that apply.

- ☐ Medicina
- ☐ Biologia
- ☐ Genética
- ☐ Evolução
- ☐ Biotecnologia
- ☐ Química
- ☐ Física
- ☐ Astronomia
- ☐ Geologia
- ☐ Paleontologia
- ☐ Antropologia
- ☐ História
- ☐ Psicologia
- ☐ Política científica
- ☐ Produção científica portuguesa
- ☐ Curiosidades científicas
- ☐ Sem preferência
- ☐ Todos
- ☐ Nenhum
- ☐ Other:

0. **Indique um tema de ciência que gostasse de ver abordado nas publicações generalistas**

Escolha um tema que normalmente não encontre

.....

0. **Que motivos o(a) levam a ler artigos sobre ciência? ***

(escolha até 3 opções)

Check all that apply.

- ☐ ser necessário/útil para o(s) trabalho/estudos
- ☐ contactar com áreas de saber diferentes da minha especialidade
- ☐ formar opinião sobre assuntos da actualidade
- ☐ conversar com outras pessoas sobre estes temas
- ☐ todos os motivos anteriores
- ☐ Other:

0. **Refira pelo menos um artigo sobre ciência que tenha lido nos últimos três meses do ano 2013? ***

.....

.....

.....

.....

.....

0. **Se desejar receber os resultados deste inquérito, indique o seu email, por favor.**

.....

0. **Comentários**

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO II – ENTREVISTA A TERESA FIRMINO

ENTREVISTA A TERESA FIRMINO, EDITORA DE CIÊNCIA NO PÚBLICO

Teresa Firmino é editora da secção de Ciência no Público desde Março de 2012 e desempenha funções de jornalista nesta área de especialidade desde que entrou para este jornal em julho de 1992. Durante os meses de Outubro, Novembro e Dezembro de 2013, a editora acompanhou o trabalho da estagiária Vera Novais no âmbito do mestrado em Comunicação de Ciência.

Vera Novais: Que papel tem um editor?

Teresa Firmino: O editor não é só a pessoa que revê os textos, mas também aquela que vê o que lá está escrito e muitas vezes, também muito importante, aquilo que não está lá, o que falta naquele trabalho, as falhas ou se calhar uma abordagem diferente. Ou então é uma coisa mais estruturada, tem mais a ver com a estrutura da secção.

O editor tem sempre um lado subjectivo, tem um pensamento que é sempre seu, claro. Duas pessoas diferentes a editar não quer dizer que uma seja melhor e outra pior, quer dizer que cada uma faz à sua maneira.

VN: O que precisaste de aprender para passares de jornalista a editora?

TF: O primeiro editor da Ciência [no Público] foi o José Vitor Malheiros e foi ele que me formou, que me ensinou a ser jornalista de ciência. Já nessa altura, quando nem ele nem uma colega mais velha estavam eu ficava, às vezes, a editar. O mesmo quando o editor foi o António Granado ou a Clara Barata. Ser editor é uma coisa que se vai treinando aos poucos e que se vai percebendo como se faz. Depois, claro, cada pessoa também tem o seu estilo muito próprio do que é que considera ser um editor. Eu considero que um editor é uma pessoa que deve saber dizer que uma coisa não está bem de uma maneira construtiva. O que é que eu penso que é o resultado disso? É que as pessoas não se sentem mal tratadas. Às vezes não se pode agradar a todos, mas procura-se um consenso e procuram-se compromissos para que as pessoas façam também o que gostam de fazer sendo que às vezes todos temos de fazer coisas que gostamos menos.

VN: O editor de ciência é diferente de um editor de outra secção?

TF: Sim e não. Há aspectos que são comuns a qualquer outro editor, mas depois há especificidades e exigências e até dificuldades que se calhar outros jornalistas ou outros editores não terão ou não se confrontam com elas.

Há o lado técnico dos erros e do rigor que é preciso ter em atenção, que é igual para qualquer jornalista. E tal como nas outras secções é preciso ter memória das coisas que se costuma tratar enquanto jornalista.

Depois há aquelas notícias que são mais do que só o texto do que uma pessoa qualquer disse ou afirmou. Há histórias de ciência que qualquer jornalista pode escrever rapidamente, mas quando tens de fazer uma notícia ou um texto que vai além desse lado, tens de compreender coisas complexas e saber descomplexificá-las. E perceber se

o que se está a escrever está correcto do ponto de vista técnico e científico. A Economia, como a Ciência, também tem um lado muito técnico.

VN: Quais são os desafios diários de um jornalista de ciência?

TF: Todos os dias nos confrontamos com uma linguagem técnica e científica que é muito hermética e árida. E temos de ler artigos científicos, ou como os cientistas dizem *papers*, e dar-lhes a volta. Depois entre o *paper* e o que é publicado como artigo jornalístico, que não tem muitas vezes a ver, o que o jornalista tem de saber fazer é dar a volta a isso, portanto logo aí há toda uma diferença. E explicar ideias complexas também exige caracteres e enquanto isso não é um problema *online*, é uma dificuldade acrescida para o papel. Outra grande dificuldade, que qualquer jornalista se confronta, é o tempo. Mas um jornalista de ciência tem, muitas vezes, questões muito difíceis para compreender em muito pouco tempo.

VN: Que limitações encontras quando queres fazer trabalhos diferentes?

TF: Falta de recursos, uma secção pequenina. Mas não é só uma questão de dinheiro, é o facto de que as secções que antes só faziam papel agora fazem papel e *online* ao mesmo tempo. Portanto os jornalistas tem uma sobrecarga de trabalho, por isso é mais difícil sair da redacção e ver as coisas ao vivo e a cores, directamente. Mas, na verdade, era o que os jornalistas deviam fazer.

VN: Em alguns jornais a secção de Ciência é deixada para segundo plano. Como é no Público?

TF: A secção de Ciência é acarinhada no Público, é e sempre foi. Muitas das coisas que nós escrevemos e fazemos no papel têm chamada na primeira página. É óbvio que não é uma secção central, não como a Política ou a Economia, mas é uma secção que sempre teve um espaço importante no Público. Costuma dizer-se que faz parte do ADN do Público, faz parte da cultura do Público e sempre existiu neste jornal, mais ou menos estruturada, com mais ou menos pessoas. É uma secção pequena [com três pessoas], mas mesmo assim, comparada com outros jornais, é um luxo.

No Público não há pressão hierárquica, a Ciência tem o mesmo peso de outras secções. Acho que todas as secções competem da mesma forma por espaço. Mas acho que as secções devem saber avaliar quando acontece qualquer coisa noutra secção que exige espaço da tua própria secção.

VN: Um jornalista escreve sobre aquilo que gosta ou sobre aquilo que é importante?

TF: É uma mistura das duas coisas. Há coisas que se impõem logo que eu posso gostar menos de escrever, mas sei que tenho de o fazer. Por exemplo, dantes não gostava de escrever sobre política científica, mas depois, quando percebes mais sobre esse assunto, vês que até pode parecer aborrecido, mas é importante.

E há outras coisas, há coisas complicadas que temos de fazer. Se há um Nobel em Física quântica, uma coisa super complexa, pode não me apetecer escrever sobre aquilo, mas impõe-se porque é actualidade.

VN: O que significa uma “notícia que se impõe”?

TF: Tem de estar muito ligada à actualidade ou de ter um impacto muito grande em muitas pessoas. No fundo são os critérios noticiosos. Ou até pode não ter um impacto muito grande em muitas pessoas, mas tem um critério de proximidade aqui em Portugal. Às vezes até é uma coisa estranha, bizarra. Os jornalistas também gostam das coisas estranhas e bizarras e os dinossauros até são um bocado o exemplo disso: é estranho, é bizarro, é grande, é pequeno, são os recordes. Os jornalistas adoram recordes. Depois existem as histórias maiores, as que podem ter um lado humano. E o jornalismo de ciência é isso, também tem de existir o prazer da leitura. Não podemos só massacrar os leitores porque isto não é escrever um *paper*, é fazer jornalismo de ciência que, neste aspecto, até tem um lado de divulgação científica. Mas o jornalismo de ciência é jornalismo e portanto também pode confrontar cientistas com ideias diferentes, pode chamar a atenção para as contradições e pode denunciar coisas que não estão correctas. Muitas vezes parece apenas divulgação científica, mas não é. Lá dentro, invisível, estão todas essas coisas que passaram pela cabeça do jornalista, ou que deveriam passar pela cabeça do jornalista, quando escreveu.

VN: Como é que se escolhe aquilo sobre o qual não se pode deixar de escrever?

TF: É complicado de explicar. Há tanta coisa, tanta coisa, tanta coisa.... Algumas são escolhidas porque são curiosas, outras porque podem ter um caso humano, outras porque são coisas do passado, dos fósseis ou então as coisas do universo, da Astronomia. A Astronomia é um bom exemplo. Do universo em si nem sempre há boas imagens, mas isso faz sonhar as pessoas. Ou também se pode estar a estudar uma galáxia, as estrelas ou os planetas e ter imagens tão bonitas que nos fazem sonhar. E, muitas vezes, um texto até pode começar assim, pela imagem. Não porque seja uma história que seja imprescindível, mas porque a imagem é muito bonita e espectacular e portanto vale a pena mostrá-la e falar sobre ela.

No fundo tem a ver com a experiência. É uma coisa que está interiorizada, é um *feeling*, não é nada científico. A experiência faz-nos olhar para um assunto e dizer "isto é notícia". Claro que depois há todos aqueles critérios algures na nossa cabeça. Depois também há as coisas *fait divers*, mas o jornalismo de ciência não é só isso.

VN: As histórias de ciência são escolhidas pelos jornalistas ou pelo editor?

TF: É um misto das duas coisas. Muitas coisas partem de mim, mas outras são eles que vêm e propõem. Não é uma coisa fechada, de cima para baixo, é dialogado. Não é uma democracia no sentido em que vamos todos votar o que vamos fazer, não é isso. Mas é uma coisa em que os jornalistas fazem as suas propostas e depois há uma espécie de

cultura subjacente aos jornalistas - que é fácil compreender e difícil de explicar a quem está de fora - que mostra porque é que uma coisa se impõe e porque é que é importante falarmos naquilo.

VN: As fotografias podem ser um bom mote para escrever uma histórias, mas que outros critérios existem para escolher uma notícia?

TF: Voltando aos critérios noticiosos, quando vemos o que é que uma revista científica importante vai publicar, há logo uns temas que sobressaem e outros não. E muitas vezes é uma descoberta. Quando já lemos muitas coisas sobre ciência sabemos que há descobertas que são mesmo importantes porque ou era uma coisa que se procurava há muito tempo e finalmente se encontrou ou porque naquele momento também há um debate científico qualquer, como no caso do ébola, por exemplo.

VN: Como é que as histórias chegam ao jornalista de ciência e como é que são escolhidas?

TF: Umas chegam por email, mas é obvio que também vou à procura dessas histórias nas revistas científicas, sobretudo nas mais importantes, *Nature*, *Science* e PNAS [*Proceedings of the National Academy of Sciences*]. Depois também existem os *sites* onde há muitos comunicados de imprensa, não só sobre os trabalhos dessas revistas mas de outras. Faço logo uma triagem e há coisas que sobressaem, há coisas que vejo logo que são incríveis do ponto de vista científico, que são um mistério, ou algo que se procurava há imenso tempo.

Quando o Bosão de Higgs foi detectado era mais do que óbvio que isso era notícia. Depois também vejo os outros sites noticiosos, notícias normais e secções de ciência. Também vejo os emails. Há pessoas que nos contactam com histórias e, ainda que isso seja pouco frequente, já começa a existir mais.

VN: Para escreverem uma história de ciência contactam sempre um especialista relacionado com o tema que vão abordar?

TF: Tudo depende de qual é o investimento que queres fazer nesse texto. Contactas se for uma coisa maior ou se não vês as tuas dúvidas esclarecidas lendo o *paper* ou lendo o comunicado de imprensa. Também quando queres fazer uma história que tenha um lado humano, se queres saber mais sobre aquele cientista ou se precisas de imagens ou se queres fazer uma reportagem com o investigador.

VN: Escreves para quem?

TF: Isso é engraçado. Eu penso sempre numa espécie de um leitor abstracto. Penso sempre não, houve alturas em que tinha isso mais presente na minha cabeça, agora está sempre cá embora não pense nisso conscientemente. Penso que estou a escrever para uma pessoa que tanto pode saber muito como pode não saber nada. E o jornalismo de ciência tem de se encaixar nisto de uma maneira orgânica, de maneira a que quem sabe

muito não se sinta insultado pela maneira simples como se escreveu e para que quem não sabe nada não se sinta afugentado porque não entende. Claro que há assuntos que são difíceis e as pessoas têm de fazer um esforço para perceber e querer ler até ao fim, mas também não podes obrigar ninguém a ler o que não quer ler. Mas é conseguir entrelaçar estes dois mundos, entre um leitor que pode saber muito e um leitor que pode não saber nada sobre aquilo, e fazer com que os dois se sintam confortáveis. É fácil? Não, é difícil. Mas também é isso que dá gozo. No fundo não sabes quem vai ler, não fazes a mínima ideia.

VN: Quão difícil é escrever sobre temas tão diferentes com Biologia, Física quântica ou Astronomia?

TF: Ui, é exigente. Mas ao fim de algum tempo habituamo-nos. Acho que é preciso um grande treino para não nos assustarmos com palavras difíceis ou com coisas que nunca ouvimos falar na vida. Porque, na verdade, o que é a ciência senão a descoberta? Quer dizer, o que é que a ciência procura? Descobrir qualquer coisa que não se sabia até aí. O que quer dizer que há uma parte que já se sabia, mas depois há qualquer coisa nova que não se sabia ou que nunca tínhamos ouvido falar antes. Portanto, o jornalista de ciência tem de ter capacidade para ouvir essa coisa nova e não se assustar. Não nos podemos assustar com palavras estranhas. Agora já todos ouviram falar do Bosão de Higgs, mas no início...Células estaminais parece que faz parte do dia-a-dia, já nem temos de explicar, mas quando se começou a falar sobre isso tínhamos sempre de fazer uma espécie de definição, nem que fosse entre duas vírgulas.

VN: Quais são os temas mais publicados?

TF: Escrevemos muito sobre genética que vai dar a tudo e mais alguma coisa. Também de Astronomia, num sentido muito lato, e de Astrofísica, Paleontologia, não só de dinossauros, mas de coisas mais genéricas. Também de saúde, mas na perspectiva da investigação, os vírus e os avanços, por exemplo. O espaço em geral, onde se pode incluir a Astronomia, mas também a exploração espacial, as viagens ao espaço, as sondas.

VN: E esses são os temas que as pessoas mais procuram ler?

TF: Não tenho esses números. Gosto de saber o que as pessoas lêem e muitas vezes vou ver as partilhas, mas não vivo em função disso. Também sei que há coisas que um jornal tem de noticiar independentemente de ser muito ou pouco lido. Como jornal de referência, às vezes temos de noticiar determinadas coisas, por exemplo, a discussão sobre se as revistas científicas devem ser de livre acesso ou não, porque de certa maneira aquela investigação já foi paga com fundos públicos. Se é uma notícia que vai ser muito lida? Não me parece, mas achei que a devíamos fazer. Há textos que eu sei que não vão ser muito lidos. Se gosto que os textos sejam lidos? Sim. Mas se vivo em função só disso? Não.

VN: Quais são os teus temas preferidos?

TF: Gosto muito de Paleontologia, sempre gostei muito de dinossauros, é um facto. Também gosto de coisas de Arqueologia, mas escrevo menos. Gosto do espaço, da exploração espacial, das sondas, de chegar a novos mundos. Gosto muito de Astronomia e Astrofísica, planetas extra solares, do universo. E muitas vezes isso toca na Física, o que é complicado, mas é um desafio. Também gosto muito de coisas que tenham a ver com chimpanzés e adoro coisas sobre a Evolução humana. E independentemente dos temas gosto de escrever sobre a aventura de um investigador português a fazer qualquer coisa, esse lado humano. Os cientistas também sofrem, também choram, também ficam muito contentes, também têm muitas dificuldades, também batem com a cabeça na parede porque não conseguem resolver qualquer coisa e também vão à procura dos seus sonhos pelo mundo fora. Vão para aventuras em sítios estranhos e eu gosto de contar essas histórias.

**ANEXO III – EXEMPLOS DE ARTIGOS
PUBLICADOS DURANTE O ESTÁGIO**

Abelhas

Já se imaginou a levar pólen de flor em flor?

São protagonistas de um documentário que se estreou ontem em Lisboa. O realizador suíço andou pelo mundo atrás das abelhas e mostra-nos como elas prestam um serviço insubstituível na natureza, que se traduz em valor económico

Vera Novais

Sentimo-nos intrusos a observar os pormenores secretos da sua vida, inebriados pelas suas danças, inebriados das suas viagens, zonzos com o zumbido. Durante 90 minutos, o realizador suíço Markus Imhoof e o seu filme *Abelhas e Homens* levam-nos à descoberta da vida das abelhas, das suas venturas e desventuras, e daqueles que convivem com elas. “Estou sempre à procura de maneiras de ilustrar o que está escondido”, diz, no *site* oficial do filme, o realizador, que já fez documentários sobre cavalos no exército ou a vida na prisão.

Somos inundados de sensações durante o documentário, que ontem teve estreia exclusiva no Cinema City

Alvalade, em Lisboa, mas parecemos pouco sensíveis ao descobrir que as abelhas têm 60 mil receptores de cheiro em cada antena e numerosos pêlos gustativos nas patas. “[O documentário] quer criar uma experiência visual e sensorial, enquanto revela um quadro mais amplo sobre as pequenas abelhas”, elucida Imhoof.

“A maneira como a colónia funciona causa-me um fascínio sem limite, a inteligência do enxame, o papel da rainha e da colónia, a cooperação não hierárquica...”, confessa o realizador. Para aprender mais sobre a misteriosa vida social destas colónias que podem ter 50 mil indivíduos, o filme está disponível para sessões públicas e escolares em Portugal, bastando contactar a sua distribuidora, a Alambique.

O fascínio mantém-se enquanto vamos com as abelhas ou temos a rara oportunidade de ver um acasalamento, que acontece sempre em voo. Em nenhum momento se usa um robô em forma de abelha, como o produtor

ainda sugeriu para reduzir os custos de um orçamento de dois milhões de euros. “[Assim] nunca poderíamos imaginar como voa uma abelha real”, frisa o realizador. “Trabalhámos com muitos aromas para comunicar na linguagem das abelhas e conquistá-las. Mas o truque mais eficiente foi a paciência. Até tivemos um ‘encantador de abelhas’ a viajar connosco”, conta.

“Para filmar as abelhas, usámos câmaras de vídeo de alta velocidade e lentes endoscópicas, como as utilizadas nas cirurgias em humanos. Por vezes tivemos de usar mini-helicópteros.” As abelhas movem-se três vezes mais depressa do que os humanos, por isso as imagens do filme estão, na realidade, em câmara lenta. Um segundo na vida real (das abelhas) corresponde a 12 segundos de filme. O esforço para filmar as abelhas nos segundos certos resultou em 205 horas de filmagens, durante dois anos.

Tendo como protagonistas as abelhas e uma série de pessoas intima-

mente ligadas a elas, embora de formas distintas e em vários locais do planeta, o documentário foi realizado ao longo de cinco anos e já recebeu em 2013 vários prémios de melhor documentário em países como a Suíça, a Áustria e os EUA.

A história familiar de Markus Imhoof teve influência na escolha do tema. As abelhas têm estado presentes na sua família, desde os tempos do negócio de conservas de fruta do avô na Suíça até às investigações científicas que a sua filha e genro estão a fazer na Austrália. “Mas foi quando as abelhas começaram a morrer por todo o mundo a ritmos alarmantes que, de repente, se tornou um assunto de máxima importância.”

A história do documentário começa nos Alpes suíços, com um apicultor que “podia ser o avô da Heidi dos livros infantis”, como caricatura Imhoof. Fred Jaggi está empenhado em manter uma produção tradicional com as abelhas pretas locais, que pi-

cam muito mas dão um ótimo mel. À medida que avançamos no filme, viajamos para trás e para a frente pelo mundo, da China para os Estados Unidos, da Suíça para a Austrália, de personagem em personagem. Um vaivém bem mais moderado do que o que acontece numa colónia de abelhas, que, para produzir um quilo de mel, terá de dar o equivalente a três voltas ao mundo.

O documentário leva-nos dos produtores tradicionais com poucas colmeias e poucos recursos, mas apaixonados pelas suas abelhas, até à produção industrial de mel e à importância que as abelhas têm na agricultura em larga escala. John Miller, um dos produtores, imagina o que lhe diria o seu avô se o visse agora: “Desumanizaste a apicultura! Perdeste a compaixão a lidar com a colmeia!” O produtor norte-americano admite: “Com os produtores de amêndoas, fizemos um pacto com o Diabo. Pagam-nos muito dinheiro.”





MIGUEL VIDAL/REUTERS

Enquanto apicultor migrante, John Miller viaja milhares de quilômetros todos os anos para levar as suas abelhas a polinizar as amendoieiras na Califórnia em Fevereiro, as macieiras em Washington em Março, a Dakota vai no Verão, e só no Inverno as abelhas podem finalmente regressar a casa. Durante este período morrem milhares e muitas transportam doenças de um lado para o outro. “Antes das filmagens no amendoal, desejámos secretamente poder filmar um dos veículos com pesticidas. No final, o difícil foi não estar sempre a filmá-los”, lamenta o realizador.

Num momento perturbador, vemos como uma empresa familiar, a Carnica-Singer, na Áustria, exporta abelhas para todo o mundo: as rainhas seguem em envelopes almofadados dos correios, as “pseudocolônias” vão em caixas de madeira. Outro momento impressionante passa-se na China, onde são as pessoas que têm de polinizar as plantas, evidenciando

“**A maneira como a colónia funciona causa-me um fascínio sem limite**”

Markus Imhoof
Realizador



o desequilíbrio que o homem causa nos ecossistemas.

Em 1957, o então Presidente da China, Mao Tsetung, considerando que os pardais comiam demasiadas sementes nos campos de cultivo, mandou eliminá-los. O resultado foi uma praga de insectos difícil de controlar. Recorreu-se então aos químicos, que por sua vez levaram à morte das abelhas. Já se imaginou a ter de desempenhar o papel delas?

Actualmente, para obterem frutos nas suas macieiras, há agricultores, como Zhang Zao, que têm de percorrer mais de 4000 quilómetros, para irem do Norte ao Sul do país comprar pólen das flores que desabrocham mais cedo, e voltar a casa para polinizar as árvores de fruto. Zhang Zao, que no início colaborou com a equipa de filmagens, depois achou que estava a trair o seu país e ameaçou denunciá-los às autoridades. “Foi muito perigoso para todos nós. Tínhamos entrado na China com

um visto de turistas”, diz Imhoof.

Mas a história das abelhas domésticas está repleta de exemplos da influência humana e desequilíbrios: a introdução das abelhas na América e na Austrália pelos colonos europeus; a fuga de um laboratório no Brasil de abelhas africanizadas (cruzamento de abelhas europeias com africanas, conhecidas como “abelhas assassinas” por terem matado várias pessoas nos EUA); o cruzamento de diferentes tipos de abelhas que leva à perda de diversidade genética; ou a sua domesticação para ficarem menos agressivas e que as tornou mais susceptíveis às ameaças externas. “O que fazemos é realmente crueldade com os animais”, admite John Miller.

Em declínio mundial

É inegável que a importância das abelhas na nossa vida vai muito além da produção do mel, que roubamos às abelhas enquanto as enganamos com água açucarada. “Um terço do que

comemos não existiria sem elas”, afirmava o avô do realizador, referindo-se à produção agrícola dependente da polinização por abelhas. Também muitas plantas selvagens dependem delas: a polinização é vital para a manutenção da biodiversidade, porque origina plantas diferentes das progenitoras. E quanto maior a biodiversidade, melhor a qualidade de vida das populações humanas. Portanto, o declínio mundial das abelhas, domésticas ou selvagens, terá impactos graves nos ecossistemas e na economia. Apontam-se já alguns culpados.

Um parasita externo, o ácaro *Varroa destructor*, é o que tem causado mais danos nas colmeias domésticas de todo o mundo. Ataca tanto larvas como adultos, sugando-lhes a hemolinfa, o “sangue” dos insectos, e abrindo caminho a infecções por vírus que, de outra forma, seriam menos graves. Um dos netos de Imhoof encontrou uma solução criativa para combater o ácaro: “Nas bandas desenhadas que faz, as abelhas têm armaduras de cavaleiros e os seus ferrões protegem as colmeias.”

Também há duas espécies de fungos que infectam as abelhas, quando ingerem os seus esporos presentes nos pólenes. Elas morrem da infecção sem sinais exteriores evidentes. Há ainda duas bactérias que causam doenças, mas só atacam as larvas e são transmitidas quando as obreiras as alimentam. Uma destas bactérias obrigou Fred Jaggi a incinerar as suas colônias, levando às lágrimas um homem habituado às ferroadas das abelhas e à dureza do clima alpino.

Outros factores de ameaça são as alterações climáticas, o uso de químicos nas culturas (a União Europeia está a proibir o uso de alguns pesticidas para proteger as abelhas) e até o incesto entre elas. A cópula da rainha com os zangões da sua colónia, que são assim seus filhos, reduz a diversidade genética e leva ao desaparecimento da colónia.

A introdução de espécies exóticas junta-se às ameaças, como está a ocorrer em Portugal com a vespa asiática, detectada em 2011. Caça as abelhas à chegada à colmeia, para as comer, e impede-as de sair da colmeia, matando-as de fome.

As abelhas já deram um prémio Nobel. O austríaco Karl von Frisch ganhou o da Fisiologia ou Medicina em 1973, por ter decifrado a linguagem dançada das abelhas: usam a dança para indicar a direcção e a distância de um campo de flores ou de um novo local para a colónia. Quase 40 anos depois deste Nobel, muito há ainda para descobrir sobre estes insectos essenciais à saúde do planeta, a começar pela forma como as podemos proteger.

 **Ver vídeo em**
www.publico.pt

A ciência escondida em dez contos infantis



Exposição *Era Uma Vez... Ciência para Quem Gosta de Histórias* está no Pavilhão do Conhecimento, em Lisboa. Revisitam-se alguns dos contos e das fábulas que fazem parte do imaginário colectivo de todo o mundo, através de uma leitura da ciência acessível a toda a gente



Vera Novais

Era uma vez uma sala gigantesca repleta com as personagens de dez histórias infantis clássicas, que saltam dos livros para nos contarem a ciência escondida nas entrelinhas – aquela ciência que está presente no dia-a-dia sem sequer nos apercebermos. Na sala de 700 metros quadrados, deparamo-nos com a Capuchinho Vermelho, o Pinóquio, a Alice, o João e o seu pé de feijão, a Gata Borralheira ou a Branca de Neve. A partir destas histórias, criaram-se 40 experiências interactivas para quem gosta de ciência, no Pavilhão do Conhecimento, em Lisboa.

É a primeira grande exposição totalmente concebida pelo pavilhão, que completou 15 anos. Os objectos, os módulos e as ilustrações que dão vida ao espaço, e a estas páginas, ficaram a cargo da empresa Formiga Luminosa. Inaugurada na última sexta-feira, ao fim de dois anos de preparação, a exposição *Era Uma Vez...*

Ciência para Quem Gosta de Histórias pode ver-se até Agosto de 2014. Depois disso, poderá viajar para outros países, onde já despertou interesse, diz Rosalia Vargas, presidente da Ciência Viva – Agência Nacional para a Ciência e Tecnologia.

Quando o João chegou a casa com os feijões mágicos, a mãe não lhes deu grande importância e até os atirou pela janela. No dia seguinte, havia um enorme pé de feijão no quintal. Para nossas casas, compramos apenas a meia dúzia de variedades de feijões que se encontram nos supermercados, mas o Banco Português de Germoplasma Vegetal conserva mais de 2000 variedades portuguesas. Esta é uma oportunidade para ver 40 dessas variedades, dentro de tubos e caixas, e perceber por que é importante proteger a biodiversidade.

Trepando o pé de feijão, João conseguiu chegar às portas do castelo do gigante e entrou sem grandes dificuldades. Já para aceder ao esconderijo dos 40 ladrões, Ali Babá precisou de um pouco de sorte. Para saber mais sobre sorte e probabilidades, os visitantes são convidados a tentar acertar no código inventado pelo seu adversário no jogo Master-

mind ou acertar na palavra “sésamo” numa *slot machine* e, ainda, encontrar o baú do tesouro deixado pelos ladrões.

Cauteloso, Ali Babá entrou na caverna dos ladrões pé ante pé, tal como a Capuchinho Vermelho quando chegou a casa da avó, desconfiada de que algo não estaria bem. Quando os visitantes se deitarem na cama da avó, com a forma da cabeça de um enorme lobo, poderão perguntar o mesmo que a Capuchinho Vermelho. Em vez do lobo, será um computador a dar as respostas, preparadas pelo Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos (Cibio), da Universidade do Porto. Ficamos então a saber como a audição e o olfacto do lobo têm de ser muito apurados porque ele é um predador nocturno. Já a sua visão não é assim tão boa.

“Avozinha, por que tens os olhos tão grandes?”, ouve-se a Capuchinho Vermelho perguntar. Na verdade, os olhos do lobo são do mesmo tamanho dos olhos dos cães. E, ironicamente, não só não vê muito bem ao longe, como o vermelho da capa da Capuchinho lhe passaria ao lado, porque não é capaz de distinguir esta cor. Para descobrir como o lobo vê o mundo, pode “pôr-se” nos olhos dele, através de uns binóculos.

O conto do lobo que engana a Capuchinho Vermelho na floresta, o do lobo que persegue os três porquinhos e tantas outras histórias de “lobos-maus” podem ter contribuído, afinal, para a perseguição destes animais na natureza. Por isso, deixa-se um alerta para os proteger, pois desde os anos de 1950 que se encontram em declínio por toda a Europa.

O lobo soprou, soprou, e eis que a casa do porquinho voou! Para construir uma que resista ao sopro do lobo, o engenho é mais importante do que os materiais usados. Pode testar este facto construindo, com as próprias mãos, uma casa com palha, madeira e tijolos e, depois, veja se o sopro do lobo a derruba, num módulo criado com a colaboração do Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Neste conto, todas as casas voavam, excepto a de tijolo, por isso o lobo decidiu entrar pela chaminé. Má escolha: queimou-se no caldeirão que os porquinhos tinham ao lume. Este caldeirão era em tudo semelhante ao que a bruxa má (de qualquer história que tenha uma) usava para preparar as poções mágicas cheias de ingredientes estranhos.

No caldeirão que está na exposição, terá de descobrir se os ingredientes arrumados na estante da bruxa são bons ou maus. Ou se, afinal, tudo depende do uso que se lhes der, como a cochonilha, que tanto é uma praga das árvores de fruto como serve de corante alimentar.

Claro que o ingrediente mais delicioso é o chocolate, que o digam Hansel e Gretel, que, assim que viram a Casinha de Chocolate, começaram a arrancar-lhe pedaços. Que papilas gustativas entram em acção é o que se pode descobrir, atirando bolas por uma rampa em forma de língua. Talvez Hansel e Gretel não soubessem de que era feito esse ingrediente delicioso, mas os visitantes podem ir à procura da sua história, que começa com a planta do cacau.

A descoberta mais estonteante na Casinha de Chocolate não serão as migalhas que as duas crianças largaram pelo caminho quando foram abandonadas na floresta pelo pai, mas as que qualquer um de nós deixa por todo o lado. “Como se sentiria se soubesse que tinha estado a ser seguido?”, provoca Leonel Alegre, responsável pela Unidade de Educação, Ciência e Cultura do Pavilhão do Conhecimento.

Trazida pelo Instituto de Sistemas e Robótica, do Instituto Superior Técnico (IST), em Lisboa, esta ideia evidencia as marcas que deixamos no caminho. Cada chamada telefónica, cada pagamento com multibanco ou cada visita a um centro comercial denuncia a nossa localização. Também na exposição isso acontece, com várias câmaras a detectar quem visita o espaço e a seguir os seus movimentos (sem serem captadas imagens directas das pessoas).

Após estas experiências desconcertantes, podemos descansar por uns instantes na floresta, em bancos

com formato de cogumelo, antes de continuar a aventura à procura da ciência, agora em várias fábulas. Na floresta, as estações do ano vão-se sucedendo num transformar de sons e cores. Pode-se sentir a textura das árvores ou descobrir de onde vêm os cheiros. “Quanto mais sensorial for uma exposição, mais acessível é para cegos, surdos, crianças e até adultos”, explica Leonel Alegre.

Ainda nas fábulas espalhadas pela floresta, pode-se fazer inchar uma rã que queria ser do tamanho de um boi, quando se carrega num botão, ou ajudar uma cegonha a escolher o bico que deve levar para ir jantar a casa da raposa.

Dentro de um tronco oco, está um telefone-contador-de-histórias, com os dez contos infantis. Noutro tronco, um ecrã mostra-os em língua gestual portuguesa. Além disso, junto dos módulos de cada conto há livros com informações adicionais, em portu-

Ironicamente, o lobo não veria o vermelho da capa da Capuchinho, porque na realidade não consegue distinguir esta cor

guês, inglês, espanhol e braille. “Tentamos que as experiências fossem o mais acessíveis possível”, sublinha Leonel Alegre.

Independentemente da linguagem que se utiliza, o cérebro pode pregar algumas partidas. Por exemplo, quando entrar na história da *Alice no País das Maravilhas*, mais exactamente na casa da Rainha de Copas, as noções de tamanho e perspectiva são postas à prova. E quando tentar manobrar o Pinóquio, ainda como marioneta de madeira, e ele não obedecer, vai ver como lhe trocaram as voltas: as cordas com que pode mexer o boneco não estão montadas da forma mais óbvia. Talvez tenha de pedir ajuda à voz da consciência do Pinóquio, o Grilo Falante.

Todos sabemos o efeito de uma mentira no nariz do Pinóquio. Felizmente, não nos acontece o mesmo, mas ninguém está livre de ser apanhado, seja por um inspector que detecta o rubor nas faces, seja por um detector de mentiras – neste caso, por um aparelho desenvolvido por alunos do Instituto de Telecomunicações do IST, que detecta o aumento da transpiração e da condutividade da pele, assim como o aumento dos batimentos cardíacos. “Este trabalho já originou publicações conjuntas, tanto em conferências científicas como de comunicação de ciência”, conta Leonel Alegre, antigo investigador em química que, cansado de saber muito sobre uma única coisa, decidiu dedicar-se aos vários temas da comunicação de ciência.

Mas nem os detectores de mentiras nem os especialistas da análise das expressões faciais são infalíveis. Já a ervilha é uma excelente detetora de princesas. Que o diga a rainha que não queria casar o seu único herdeiro com uma rapariga qualquer e acabou por provocar uma terrível noite de insónias à jovem princesa, apesar de a cama ter 20 colchões e 20 cobertores. Com o teste de uma ervilha tão especial como esta mos-

tra-se a importância do tacto e da sensibilidade.

E as princesas, como sabemos, são sempre muito sensíveis, como a Gata Borralheira com os seus delicados pés dignos de sapatinhos de cristal. Será que conseguimos ajudar o príncipe a identificar o verdadeiro sapato de cristal? E se a Gata Borralheira deve ir bem calçada para o baile, mais bem vestida terá de ir, ela e as duas irmãs. Uma delas é oito vezes mais gorda do que a Gata Borralheira, a outra oito vezes mais magra, e aqui entra um desafio de matemática.

Que quantidade de tecido será necessária para vestir a Gata Borralheira e as duas irmãs? Considerou-se importante, explica Leonel Alegre, incluir a matemática, relacionando área e volume, em jogos dispostos numa mesa em forma de abóbora, ou nos manequins que ilustram esta história, à espera de serem vestidos com pequenos quadrados de tecido.

Já bem vestida e arranjada, a Gata Borralheira poderia saltar para outra história, a da Branca de Neve, e perguntar então: “Espelho meu, espelho meu, haverá no mundo alguém mais belo do que eu?” Neste módulo dedicado à simetria do rosto, a ideia é descobrir o que é mais belo: se o seu rosto ao natural, se a construção de duas faces simétricas.

Se o resultado o desagradar e deixar triste, há que referir que as emoções também influenciam quem está à nossa volta. Se rir, os outros riem consigo. Se bocejar, verá que o bocejo é contagioso. O Porto Interactive Center, ligado à Universidade do Porto, propõe aqui um jogo para identificar emoções humanas, como o que está a desenvolver para ajudar crianças autistas (com dificuldades de relacionamento) a reconhecer e identificar emoções nos outros.

Durante a visita à casa da Branca de Neve, vemos como todos somos diferentes, uns grandes, outros pequenos e cada um com a sua cor de pele. Ninguém é branco como a neve, excepto a protagonista do conto, pois todos temos uma pele mais escura do que ela. No seu trabalho, o artista plástico Pierre David criou uma paleta de cores de pele, com fotografias de várias pessoas, e agora cada um de nós pode ir lá comparar-se.

Embora estas histórias intemporais pertençam ao imaginário colectivo mundial, a nova leitura proposta utiliza as lentes da ciência para aproximar crianças e adultos de alguns conceitos científicos, procurando surpreender. Esteja assim preparado para quando passar por um dos anos da Branca de Neve, é que o Atchim pode fazer jus ao seu nome...



Voando com as libélulas de Portugal

Investiga sinistros a tempo inteiro e insectos nas horas vagas. Ernestino Maravalhas anda atrás das libélulas há mais de 30 anos e agora publica o primeiro guia de campo português para este grupo

Vera Novais

São libélulas ou libelinhas? Muitas pessoas acreditam que a diferença está no tamanho, com as libélulas maiores do que as libelinhas. É verdade que as libélulas têm um aspecto mais robusto e as libelinhas são mais delgadas. Mas o maior destes insectos voadores é, na realidade, a libelinha *Megaloprepus caerulatus*, com 12 centímetros de uma asa à outra. No livro *As Libélulas de Portugal*, Ernestino Maravalhas e Albano Soares revelam este e outros aspectos das libélulas e libelinhas.

Em caso de dúvida, chame-se libélulas a todas elas, que não estará errado, porque libélulas também é o nome comum do grupo – a ordem *Odonata*. E se a origem do nome libélula ou libelinha é incerta, *Odonata* vem do grego e diz respeito à

estrutura bocal dotada de dentes. As mandíbulas destes predadores vorazes têm sobretudo quitina (açúcar complexo), tal como o exosqueleto dos insectos, e, quando serrilhadas, têm o aspecto de dentes afiados.

Mandíbulas dilacerantes e asas enormes fizeram com que estes animais de voos graciosos fossem temidos pelo homem. Reflexo disso é o conjunto de outros nomes comuns atribuídos às libélulas: tira-olhos, cavaleiro-das-bruxas, dragões-voadores ou balanças-do-diabo.

Se ainda hoje tememos as libélulas, com uma envergadura de asas de 1,8 a 12 centímetros, o que pensaríamos se nos tivéssemos cruzado com a *Meganeura monyi*, com 75 centímetros de envergadura? Foi o maior insecto voador de todos os tempos, há 300 milhões de anos, antes mesmo de existirem dinossauros.

A este gigante do mundo dos insectos chamou-se *Meganeura* porque tinha nervuras muito distintas nas asas, que até ficaram conservadas no registo fóssil. “As asas da ordem

Odonata são estruturas membranosas muito delgadas e reforçadas por inúmeras nervuras”, lê-se no guia. As nervuras têm assim função de conferir resistência à membrana alar.

O formato das quatro asas é uma das principais diferenças entre os dois grupos dos *Odonata*: nas libélulas, da subordem *Anisoptera*, o par de asas anterior (mais perto da cabeça) tem uma forma diferente do par posterior; nas libelinhas, da subordem *Zygoptera*, os dois pares de asas são semelhantes. Observar o formato alar, durante o voo destes animais que podem bater as asas mais de 50 vezes por minuto, pode ser complicado. Mas não em repouso, porque os insectos das duas subordens têm comportamentos distintos: as libélulas mantêm as asas abertas e as libelinhas fecham-nas sobre o corpo.

No livro *As Libélulas de Portugal*, um guia de campo, são também indicadas as diferenças nos olhos, nos segmentos do abdómen ou nas estruturas reprodutoras, que permitem identificar a espécie no terreno.

Apresentam-se microfotografias para todos os pormenores relevantes.

Cada uma destas imagens de pormenor é composta pelo empilhamento digital de várias fotografias (um dos casos chega às 150) tiradas com diferentes profundidades de campo, para permitir focar o maior número de detalhes possível em cada plano. “É a primeira vez que esta técnica de *stacking* é utilizada num guia de Entomologia [ciência que estuda os insectos]”, sublinha Ernestino Maravalhas, autor destas fotografias.

Fotografias iniciais no lixo

Quando, no final de 2011, este entomólogo de 53 anos descobriu a técnica de empilhamento digital, deitou fora todas as fotografias que até então tinha tirado aos exemplares de colecções museológicas. “Parece um absurdo.” Conta que, em relação às novas fotos, demorou um dia inteiro a empilhar 50 só para ter uma boa imagem da cabeça de uma libélula.

Outro traço importante destes animais, cujos dois pares de asas se po-

dem mover de modo independente e com um ritmo tão elevado, é a forte musculatura torácica, mais evidente nas poderosas libélulas do que nas delicadas libelinhas. Regra geral, as libelinhas não se afastam muito dos locais onde nasceram, enquanto as libélulas podem voar 100 quilómetros, indica Ernestino Maravalhas.

Algumas espécies de libélulas que têm aparecido em Portugal são migradoras, vindas de África para a Europa, devido ao aumento das temperaturas no continente europeu. Uma das recordistas da migração, que também vive em Portugal, é a *Anax ephippiger*, do grupo das libélulas maiores, e pode ir até à Islândia.

Já as libelinhas, provavelmente não aguentariam a travessia do estreito de Gibraltar, afirma Ernestino Maravalhas. O que torna ainda mais impressionante a existência, nos Açores, de uma espécie de libelinha – a *Ischnura hastata* – que só é conhecida no continente americano. Não se sabe quando ou como esta população terá chegado às ilhas açorianas, nem tão-



FOTOS: ALBANO SOARES

pouco como terá desenvolvido um dos seus aspectos mais distintivos – a reprodução por partenogénese. Exclusivamente composta por fêmeas, a sua descendência açoriana é originada sem haver fecundação, ou seja, as filhas são clones das progenitoras. É o único caso conhecido de partenogénese em libélulas e libelinhas.

No país, há 65 espécies

No total das ilhas portuguesas, conhecem-se somente sete espécies, entre elas a *Sympetrum nigrifemur*, exclusiva da Madeira (e das Canárias). O número aumenta para 65 espécies presentes em Portugal continental, sendo metade das espécies na Europa (130). São apenas uma pequena parte das 6500 a nível mundial, porque este grupo concentra-se preferencialmente nas regiões tropicais.

Esta distribuição justifica-se porque estes insectos necessitam de calor, para aquecer o corpo e se podem movimentar, e também porque adultos e larvas têm mais facilidade em encontrar e apanhar as presas durante os meses mais quentes. Necessitam ainda de água, onde a maioria das espécies deposita os ovos e onde as larvas se desenvolvem.

A dependência da água torna estas espécies vulneráveis tanto à destruição do *habitat* (devido, por exemplo, a represas nos rios, poluição aquática ou seca dos pontos de água), como à introdução de espécies exóticas, como a gambúsia ou o lagostim-vermelho-do-luisiana, que predam as larvas. “É provável que o aquecimento global agrave o impacto e a extensão destas ameaças. Este é um dos maiores perigos presentes e futuros para sobrevivência das libélulas”, alerta o relatório *Estatuto de Conservação e Distribuição das Libélulas na Bacia do Mediterrâneo*, da União Internacional para a Conservação da Natureza.

Para Patrícia Garcia Pereira, especialista em borboletas, o afastamento dos portugueses em relação à natureza compromete a sua conservação, pelo que incentiva, no prefácio do guia, “qualquer pessoa interessada” a utilizá-lo: “A prática de observar, identificar, registar e partilhar dados faunísticos, agora acessível a todos, é essencial para o aumento do conhecimento sobre a nossa diversidade.”

Limitado às libélulas que aparecem em Portugal, o guia tem um mapa para cada espécie com a zona do país

onde pode ser observada, a indicação do *habitat* preferido e a altura do ano em que é provável ver os adultos em voo. Os mapas foram criados com a colaboração de várias pessoas, que, através das redes sociais, indicavam onde tinham visto os insectos. Depois, os dois autores do livro deslocavam-se ao local para confirmar as informações: Ernestino Maravalhas registava os dados (cartografia, *habitat...*), enquanto Albano Soares se ocupava das fotos de campo.

Interessava a Ernestino Maravalhas que no guia houvesse informação rigorosa cientificamente, mas que, ao mesmo tempo, fosse fácil de usar por todos. “As imagens são em tamanho natural, para que seja mais fácil para observadores amadores. Queria um guia acessível mesmo para as crianças.” Conta como o seu neto, na altura com dez anos, o acompanhava nalgumas saídas de campo, e como foi capaz de encontrar algumas espécies difíceis de localizar.

A linguagem simples, as fotografias e ilustrações de pormenor, os gráficos e a apresentação bilingue (português e inglês) tornam este guia utilizável por muitas pessoas. Está a ser vendido

fora do país, pela distribuidora dinamarquesa Apollo Booksellers. Em Portugal, não está nas livrarias, mas pode ser comprado no *site* Naturfun, ou através de instituições que apoiaram a publicação. O preço de editor é 20 euros.

“Este livro vem preencher uma lacuna”, frisa Ernestino Maravalhas. “Não há guias dedicados exclusivamente à fauna e flora portuguesas. E os guias europeus têm muitas espécies que nunca veremos por cá.” Enquanto proprietá-

rio e editor da Booky Publishers, que lançou este livro, quer publicar mais guias de campo de espécies nativas.

“O guia de campo *As Libélulas de Portugal* contém informação científica original e constitui um salto qualitativo no conhecimento”, afirma Patrícia Garcia Pereira, acrescentando que os insectos são o grupo com maior diversidade em qualquer ecossistema terrestre e os pilares do seu bom funcionamento.

“Gosto do trabalho de campo, de contar, registar e identificar”, revela Ernestino Maravalhas. “Gosto muito da biogeografia, de perceber até onde vão as espécies e porquê.” Os seis anos de trabalho de campo intensivo para concretizar esta obra actualizaram a cartografia das libélulas e os autores prepararam-se para publicar os resultados em revistas científicas. “A *Macromia splendens* [libélula pro-

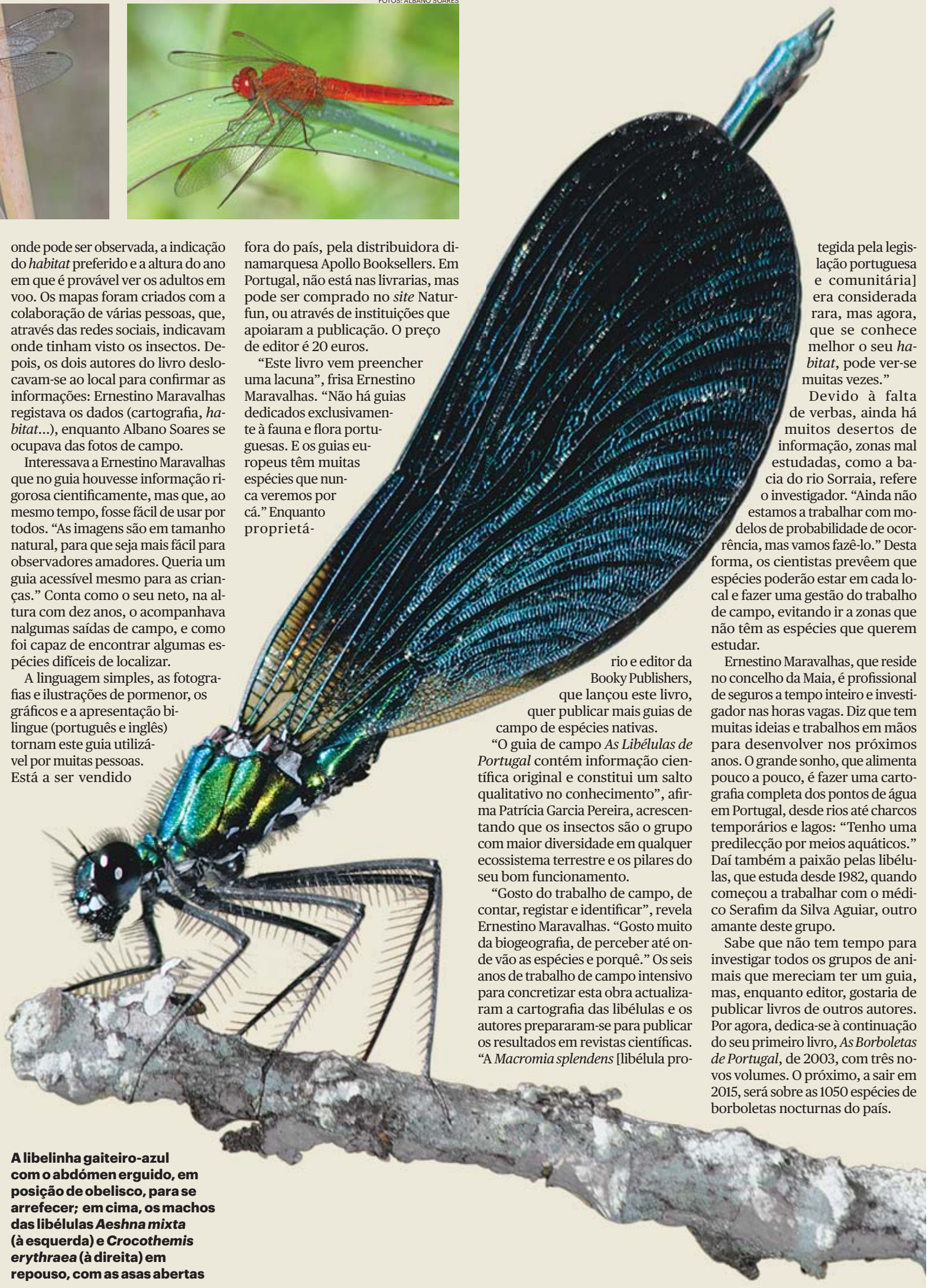
tegida pela legislação portuguesa e comunitária] era considerada rara, mas agora, que se conhece melhor o seu *habitat*, pode ver-se muitas vezes.”

Devido à falta de verbas, ainda há muitos desertos de informação, zonas mal estudadas, como a bacia do rio Sorraia, refere o investigador. “Ainda não estamos a trabalhar com modelos de probabilidade de ocorrência, mas vamos fazê-lo.” Desta forma, os cientistas prevêem que espécies poderão estar em cada local e fazer uma gestão do trabalho de campo, evitando ir a zonas que não têm as espécies que querem estudar.

Ernestino Maravalhas, que reside no concelho da Maia, é profissional de seguros a tempo inteiro e investigador nas horas vagas. Diz que tem muitas ideias e trabalhos em mãos para desenvolver nos próximos anos. O grande sonho, que alimenta pouco a pouco, é fazer uma cartografia completa dos pontos de água em Portugal, desde rios até charcos temporários e lagos: “Tenho uma predilecção por meios aquáticos.” Daí também a paixão pelas libélulas, que estuda desde 1982, quando começou a trabalhar com o médico Serafim da Silva Aguiar, outro amante deste grupo.

Sabe que não tem tempo para investigar todos os grupos de animais que mereciam ter um guia, mas, enquanto editor, gostaria de publicar livros de outros autores. Por agora, dedica-se à continuação do seu primeiro livro, *As Borboletas de Portugal*, de 2003, com três novos volumes. O próximo, a sair em 2015, será sobre as 1050 espécies de borboletas nocturnas do país.

A libelinha gaitreiro-azul com o abdómen erguido, em posição de obelisco, para se arrefecer; em cima, os machos das libélulas *Aeshna mixta* (à esquerda) e *Crocthemis erythraea* (à direita) em repouso, com as asas abertas



DIA MUNDIAL DE LUTA CONTRA A SIDA

→ portes é agravada pelo facto de a regra de a medicação ter de ser dada pelo menos para 30 dias não estar a ser cumprida, dizem médicos e associações contactados pelo PÚBLICO.

A entrega de medicação anti-retroviral a conta-gotas tinha sido detectada no ano passado, admite António Diniz, director do Programa Nacional para a Infecção do VIH/sida. A tutela mostrou-se sensível ao problema e o secretário de Estado adjunto e da Saúde, Leal da Costa, emitiu o tal despacho de Fevereiro deste ano que pretendia pôr cobro à entrega de medicação para períodos inferiores a um mês, lembra o responsável. Mas a situação não parecer ter ficado resolvida. “Desde Outubro, chegaram-nos relatos de cidadãos e organizações não-governamentais dizendo que essas situações se estão a repetir”, diz António Diniz.

“Desde Setembro deste ano até agora, o site do GAT recebeu mais de 50 queixas de dificuldades no acesso à terapêutica”

Neste momento, estão a inquirir os hospitais para perceber se o problema persiste e a que razões se deve. António Diniz admite que “é um contra-senso”: “Por um lado, pede-se às pessoas para aderir ao tratamento, por outro, criam-se obstáculos, como é fazerem as pessoas deslocarem-se três a quatro vezes ao hospital, havendo risco de falência terapêutica.”

Joaquim Oliveira, infecciologista do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra e presidente da Associação Portuguesa para o Estudo Clínico da Sida, diz que a intenção do despacho governamental foi desvirtuada e que as administrações dos hospitais estão a usar o despacho como desculpa para não dispensarem fármacos para mais de mês, quando dantes davam períodos mais alargados.

O despacho até abre, em teoria, a porta a excepções, à entrega de fármacos para períodos superiores a um mês, “no caso de doentes que vivam longe. “Na prática não tenho conhecimento de que tenha havido este tipo de pedidos. O problema é

transversal ao país”, observa o infecciologista.

Luís Mendão, presidente do Grupo Português de Activistas sobre Tratamentos de VIH/sida (GAT), lembra que, em vez de os doentes terem de ir buscar a medicação, “que terão que tomar toda a vida”, uma vez por mês, às vezes é duas vezes por mês, outras vezes vão ao hospital e dizem-lhes que não têm, para voltarem “para a semana”. “Quase todos os hospitais tiveram *stocks* ou ruptura de *stocks*”; depreende que seja por limitações orçamentais dos hospitais. “Desde Setembro deste ano até agora, o site do GAT recebeu mais de 50 queixas de dificuldades no acesso à terapêutica.”

O responsável do GAT alerta que “a maior parte das pessoas com VIH têm pequenos rendimentos ou ordenados muito baixos, não têm condições para fazer várias deslocações ao mês”, nem têm tempo para irem ao serviço durante o horário das farmácias hospitalares, que coincide com a sua jornada de trabalho.

Luís Mendão diz que é importante saber quantas pessoas desistiram do tratamento por dificuldades em levantar medicamentos, lembrando que a toma diária é a única forma de “as pessoas se manterem bem e evitem novas transmissões”. Nos casos em que há interrupções, o activista lembra que alguns “podem tornar-se resistentes e desenvolver novas patologias associadas, progredindo para sida [o estágio mais avançado da doença]”. No fim da linha, assistir-se-á “a mais internamentos, ao recurso a terapêuticas de terceira linha, mais caras”. “Não estamos a poupar, tanto em termos de saúde individual como colectiva”, sublinha.

O presidente da Associação Portuguesa para o Estudo Clínico da Sida diz que, em Coimbra, seguem doentes da Guarda, Vilar Formoso, Castelo Branco, Marinha Grande. “Há doentes que sempre foram seguidos por nós que estão a tentar arranjar hospitais mais próximos.” É o caso do Fundão. Mas, por exemplo, “no caso de doentes da Guarda, não têm alternativa” e a cidade fica a 150 quilómetros de Coimbra. Alguns doentes com mais posses têm arranjado formas de contornar o problema. Em Coimbra, há quem recorra a empresas de entrega de encomendas, algumas aceitam ir levantar a medicação ao hospital para depois a ir levar ao doente, por valores que podem rondar os dez euros, mas isso “coloca problemas de confidencialidade”, faz notar.

Seropositivos podem dar órgãos a seropositivos nos EUA

Uma nova lei vai possibilitar a doação de órgãos infectados com VIH nos EUA, como na África do Sul. Mas o receio é que surja uma superinfecção ou supervírus



Com a nova lei, nos EUA haverá mais uma fonte de órgãos

Vera Novais

Os Estados Unidos acabam de aprovar uma lei que permite o transplante de órgãos entre pessoas infectadas pelo VIH. Mas antes disso ainda terá de haver investigação científica, por exemplo para avaliar se os transplantes originarão uma superinfecção. Portugal também prepara uma nova lei sobre a transplantação, mas, tal como outros países da Europa, não deverá incluir estes transplantes.

Actualmente, o VIH/sida passou de doença terminal a crónica para quem tiver acesso a terapias anti-retrovirais. Mas apesar de viverem mais tempo, muitos seropositivos sofrem de falências renais e hepáticas, levando à diminuição da qualidade de vida ou à morte.

A doação de órgãos por seropositivos para portadores de VIH, e mesmo a investigação usando esses órgãos, era proibida nos EUA, pela Lei Nacional de Transplantes de Órgãos de 1984. E só recentemente foi aceite naquele país que os doentes infectados com o vírus pudessem receber transplantes.

Também em Portugal a possibilidade de um seropositivo receber órgãos é relativamente recente. “Há dez anos, os portadores de VIH não eram elegíveis para transplantes”, revela Fernando Macário, presidente da Sociedade Portuguesa de Transplantação. “[Agora o receptor] pode ser transplantado, se for portador do vírus, mas se já tiver sida não.”

Fonte alternativa de órgãos

Agora nos EUA, a Lei HOPE (HIV Organ Policy Equity Act) foi assinada pelo Presidente Barack Obama (a 22 de Novembro), depois de aprovada no Congresso. Esta lei, que revoga a de 1984, traz uma alternativa a todos os doentes – mais de 100.000 – que estão hoje em lista de espera para transplante, em particular os infectados pelo VIH, cuja mortalidade enquanto aguardam pelo transplante é superior à dos não portadores, como refere o site da HIV Medicine Association (da HIVMA), que apoia esta iniciativa.

Em Portugal, as listas são menores: cerca de 2000 doentes aguardam um transplante de rim, segundo Fernando Macário. “Para o fígado e coração não há listas de espera, têm de ser transplantados ou morrem.”

Com a nova lei, nos EUA haverá mais uma fonte de órgãos: os dadores que têm VIH. Mas isto só se tornará

100

Mais de 100.000 estão hoje em lista de espera para um transplante, nos EUA, incluindo infectados pelo VIH

24

transplantes de rins num total de 26 realizados entre seropositivos na África do Sul tiveram sucesso, diz a Nature

um procedimento comum depois de se investigarem os riscos e se definirem as normas para estes transplantes, um trabalho a fazer pelos cientistas do Departamento de Saúde dos EUA. Desta forma, os doentes infectados poderão conseguir transplantes mais depressa, diminuindo as listas que partilham com os doentes VIH-negativos. “O alargamento dos dadores é bom para seropositivos e seronegativos. Se a prática [médica] for boa, trará ganhos para a saúde e económicos, em particular para o sistema nacional de saúde”, comenta Paula Policarpo, da direcção da Abração, defendendo que o assunto deveria ser discutido em Portugal.

Para quem espera por um rim, a diálise é a alternativa, embora a qualidade e o tempo de vida sejam menores do que quando recebem um transplante. Porém, na África do Sul, onde um em cada cinco adultos tem o vírus da sida (5,5 milhões de pessoas em 2012), assim como noutros países pobres, o acesso à diálise é muito limitado – o que obrigou à procura de novas soluções; por isso os transplantes entre seropositivos sul-africanos são uma realidade desde 2008 (antes não podiam ser dadores de órgãos, nem sequer receber um órgão saudável).

Além do mais, a lei agora revogada nos EUA era considerada discriminatória, pois excluía os órgãos infectados com o VIH, mas nada dizia, por exemplo, sobre o uso de órgãos com o vírus da hepatite C.

“O VIH não pode ser visto como uma doença diferente das outras, os princípios a aplicar devem ser iguais aos das outras doenças virais”, considera Arnaldo Figueiredo, médico-cirurgião do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra. Acrescenta que em Portugal os transplantes entre infectados com hepatite C são possíveis, aliás, tal como nos EUA.

Os receios de um supervírus

Um infectado com VIH tem de enfrentar alguns riscos. Num transplante de um órgão saudável, os imunossuppressores dados a uma pessoa já imunodeprimida pelo VIH, para reduzir o risco de rejeição, podem potenciar doenças que se aproveitem de um sistema imunitário enfraquecido. Mas correr este risco pode ser a única alternativa.

Existe ainda o risco de acelerar a doença ao ser-se infectado com uma nova estirpe do vírus vinda do dador do órgão, que pode ser resistente aos anti-retrovirais ou originar uma superinfecção, resultante da combinação

de infecções com diferentes estirpes do vírus. Porém, Dorry Segev, da Faculdade de Medicina Johns Hopkins (EUA) e colegas desvalorizaram este risco, num artigo na *American Journal of Transplantation*, de 2011: “Há indícios de que doentes com infecções por VIH bem controladas pelas terapias anti-retrovirais têm um menor risco de desenvolver uma superinfecção.” Para esta equipa, o risco de criar um vírus mais resistente (um supervírus) é baixo, se a carga viral presente no dador também for muita baixa, devido aos tratamentos.

Já o virologista Ricardo Camacho é mais prudente. “A superinfecção faz sempre acelerar o processo de infec-

ção”, diz este cientista do Instituto de Higiene e Medicina Tropical, em Lisboa, e da Universidade Católica de Lovaina, na Bélgica. “Mas [nos transplantes] não há provas de que a superinfecção possa acontecer. Nunca foi completamente estudada, porque os casos são poucos.”

Para já, há os resultados dos transplantes (de rins) entre seropositivos na África do Sul, iniciados pela equipa de Elmi Muller, do Hospital Groote Schuur, em 2008. Entre os 26 transplantes realizados, 24 tiveram sucesso, noticia a revista *Nature*. Ainda que estes resultados reforcem que os benefícios ultrapassam os riscos, Muller diz são necessários mais es-

tudos para tornar estes transplantes mais seguros.

Para Ricardo Camacho, é natural que estes transplantes se façam onde há um único subtipo de VIH predominante na população. Na África do Sul, quase todos os infectados têm o subtipo C e nos EUA predomina o subtipo B. Como existem vários subtipos em Portugal, um transplante assim não seria tão simples, explica.

A escassa investigação nesta área parece justificar a posição a nível europeu. “A Comissão Europeia é a favor da não utilização de órgãos de portadores de doenças transmissíveis, porque isso pode ter efeitos catastróficos no receptor”, refere Ana França,

do Instituto Português do Sangue e da Transplantação, que coordena um grupo de trabalho para preparar a lei nacional da transplantação. “Nunca poderemos ter uma atitude diferente das recomendações da Comissão Europeia. Não quer dizer que, com a evolução do conhecimento, estes dadores não possam ser utilizados em situações especiais.”

Fernando Macário, que integra aquele grupo de trabalho, tem uma opinião diferente das orientações europeias e considera limitadora a actual legislação portuguesa. “É extremamente restritiva. É preferível um doente ter um órgão destes do que não ter nenhum.”

PUBLICIDADE

Aumente os Lucros da sua Empresa Com mais Produtividade e Eliminação de Custos

Destaque a sua empresa no mercado pela qualidade dos serviços.



- **Contribuem para aumentar até 20% a produtividade nas Empresas.**
- **Eliminam as faturas com alugueres de linhas telefónicas e de tráfego de chamadas feitas por Telemóveis e Telefones para as redes fixas e móveis de Portugal e Internacionais.**
- **Canais ilimitados. Nunca mais se perdem clientes por a linha telefónica estar ocupada e ligarem para a concorrência.**
- **Configuração de números telefónicos locais, nacionais ou internacionais de mais 20000 localidades do Mundo que representam mais de 98% do PIB mundial, para poder expandir os negócios no país ou no estrangeiro sem custos com pessoal ou instalações locais.**

A BELTRÔNICA
DIVISÃO DE SISTEMAS TELEFÓNICOS DIGITAIS

Estamos em todo o país, informe-se já:

AVEIRO • BEJA • BRAGA • BRAGANÇA • COIMBRA • ÉVORA • FUNCHAL
FUNDÃO • GUARDA • LEIRIA • LISBOA • LOULÉ • P. DELGADA • PORTALEGRE
PORTO • SANTARÉM • SETÚBAL • V. CASTELO • VILA REAL • VISEU

Serviço Nacional de Atendimento
308 802 470
Número Nacional/Chamada Local

Compatível também com as tecnologias anteriores IP (VoIP, SIP/H.323), RDIS (BRI/PRI) e tradicional.

“Uuuu-u-uhuhuhu”, a coruja-do-mato chama por si

Aves nocturnas

São mais difíceis de observar do que as aves diurnas, mas têm cantos mais simples e fáceis de distinguir. É nas vocalizações que se baseiam os censos das aves nocturnas e, numa noite de Dezembro, fomos tentar ouvi-las com quem o faz voluntariamente

Vera Novais

Antigamente, quando os cemitérios eram mal iluminados e os vivos tinham medo dos mortos, ver um vulto branco sobrevoar as suas cabeças, emitindo um ruído vindo do além, era razão suficiente para as pessoas acreditarem que tinham visto fantasmas. Mas os vultos brancos, com mais de um metro de envergadura de asas, e sons que parecem rádios mal sintonizados são, na realidade, corujas-das-torres (*Tyto alba*). Será que esta ave de rapina nocturna tão comum se deixará ouvir numa saída de campo na zona de Sintra, marcada para uma noite de Dezembro?

Embora algumas ave de rapina nocturnas também estejam activas durante o dia, especialmente no Norte da Europa, preferem caçar durante a noite, onde estão em vantagem perante as suas presas e os seus potenciais predadores. “Sempre que [as aves de rapina nocturnas] são detectadas durante o dia, são muito incomodadas, mesmo por andorinhas, picanços ou peneireiros”, explica, antes da saída, Rui Lourenço, coordenador, juntamente com Ricardo Tomé e Inês Roque, do projecto *Noctua Portugal* – Programa de Monitorização de Aves Nocturnas em Portugal, da Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA).

A bióloga Vanessa Oliveira, uma voluntária que tem a cargo a monitorização de uma zona de Sintra, leva o carro cheio. “Nos últimos dois anos, tenho trazido sempre voluntários. Um das pessoas querem experimentar, outras querem ficar com uma quadrícula [uma zona de observação] e vêm conhecer a metodologia.”

Desta vez, leva três voluntárias, futuras biólogas, que se prepararam para a identificação de aves de rapina nocturnas com um curso *online* do *site* Aves de Portugal, onde também podem ouvir-se sons de outras aves. “Os cantos são simples e muito distintos. É muito mais fácil [identificar os sons das aves nocturnas] do que dos restantes grupos de aves”, diz Rui Lourenço, que não vai nesta saída.

A noite parecia perfeita, iluminada por uma lua quase cheia e sem nuvens. O frio tinha abrandado e não havia vento, nem chuva. Mas o açude da Mula, o primeiro de cinco pontos de escuta da noite, está cheio de escuteiros que se aglomeram ruidosamente perto da barragem. Esta perturbação não é favorável, porque pode condicionar o comportamento das aves, mas o protocolo deste projecto prevê que se façam sempre os mesmos pontos e sempre pela mesma ordem. Tudo o que as voluntárias podem fazer é esperar que os escuteiros se vão embora.

Falta quase um quarto de hora para as sete da tarde quando, finalmente, se iniciam os dez minutos de escuta, em silêncio absoluto, interrompido ocasionalmente pelo ladrar dos cães ao longe. Os ouvidos atentos

captam até o som do mar e, mesmo antes de terminar o tempo, ouve-se aquilo que parecia ser um instrumento musical, mais precisamente uma ocarina: “Uuuu-u-uhuhuhu.” É uma coruja-do-mato (*Strix aluco*), uma ave muito activa vocalmente, cujas vocalizações são muito usadas nos filmes (pode ouvi-las no *site* do PÚBLICO).

A caminho do Convento dos Capuchos, Vanessa Oliveira pára o carro por baixo dos cedros. Passam alguns minutos das sete. Neste, como em todos os outros locais, mantém-se silenciosa e imóvel como uma estátua encostada ao carro. Por vezes, olha para o relógio, outras vezes toma notas na ficha de campo.

Procuram-se voluntários

Embora as restantes voluntárias também mantenham os ouvidos atentos, enquanto se treinam para um dia fazerem o mesmo trabalho em quadrículas que venham a ter a seu cargo, os registos desta noite competem apenas a Vanessa Oliveira. Duas das voluntárias, Marta Alexandre e Patrícia Jorge, vão partilhar a quadrícula em São João das Lampas e Terrugem, também no concelho de Sintra. “Queria ficar com a quadrícula na zona de Cascais, mas já está ocupada”, lamenta, por sua vez, a voluntária Joana Pereira.

A grande Lisboa já tem muitas das suas zonas de amostragem atribuídas a voluntários, mas o resto do país tem ainda muitos pontos disponíveis, que os cerca de 80 voluntários inscritos no projecto *Noctua* não conseguem cobrir. Qualquer pessoa que queira

voluntariar-se para este ou outros projectos da SPEA pode inscrever-se directamente no *site* desta sociedade (<http://www.spea.pt>).

Enquanto esperam por baixo dos cedros pelo fim dos dez minutos, em silêncio, um avião enche de ruído o espaço, ao cruzar o céu pouco estrelado de tão iluminado que estava pela lua e pelas luzes das localidades que circundam a serra de Sintra. Ouve-se um som constante (é o sangue que pulsa nos ouvidos) e depois um silvo, que mais parece um miado. É um mocho-galego (*Athene noctua*).

Foi esta espécie que deu nome ao projecto *Noctua*, primeiro em Espanha, em 1997, depois, em 2009, em Portugal. Os dois projectos usam a mesma metodologia e espera-se que os dados sejam cruzados no futuro. “Não conseguimos estabelecer uma cooperação com outros grupos [além de Espanha], porque não existem muitos programas de monitorização de aves nocturnas, e os que existem são dirigidos a uma determinada espécie”, diz Rui Lourenço.

Perto das oito horas, pára-se num caminho de terra batida, em Janas, no meio de campos agrícolas e zonas de pasto. O som dos carros é mais intenso e o dos cães mais permanente. O início do uivo de um cão pode mesmo ser confundido com o piado de uma coruja-do-mato. “Gostávamos de poder dar formação para observadores menos experientes. Mas temos pouca disponibilidade para a formação directa”, lamenta Rui Lourenço, agora ocupado com o seu pós-doutoramento também com aves de rapina nocturnas.





JOE PELL

de actividade das espécies, normalmente na época da reprodução.

No caminho para Lourel, contorna-se a serra de Sintra, encimada por um Castelo dos Mouros e um Palácio da Pena profusamente iluminados. O próximo ponto de escuta fica próximo de zonas de mato e de pousio, e de alguns pomares. No local escolhido, ouve-se um som semelhante aos estalidos que fazemos com a língua. Talvez seja uma perdiz, apreciadora deste tipo de ambiente, mas não contemplada neste censo de aves nocturnas.

A perdiz, assim como outras aves nidificantes diurnas, são contabilizadas noutra campanha da SPEA – o Censos de Aves Comuns –, que ocorre em Abril-Maio. Os dados obtidos neste programa de monitorização de aves comuns, iniciado em 2004, são indicadores de referência para a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável e para o Programa de Desenvolvimento Rural, e também se baseiam em trabalho voluntário. Em 2014, irá decorrer o Censo Internacional da Cegonha-Branca, que se repete a cada dez anos. E neste momento decorrem os censos do projecto *Arenaria*, dedicado às aves do litoral, e as Contagens de Aves no Natal e no Ano Novo, para espécies invernantes dos campos agrícolas.

São quase nove horas e está a iniciar-se a escuta no último ponto, na estrada que liga o Palácio de Seteais ao Palácio de Monserrate. O único som ouvido parece de um mocho-d'orelhas (*Otus scops*), mas a sua vocalização pode ser confundida com a do sapo-parteiro. “Na dúvida, é melhor não pôr nada”, esclarece Vanessa Oliveira.

Há outras espécies de aves de rapina nocturnas que podem ser monitorizadas com este método, como o bufo-real (*Bubo bubo*), que deve o nome científico ao som que emite. Ou a coruja-das-torres, que, afinal, não se chegou a ouvir nesta noite. Mas também há outras espécies nocturnas que os voluntários do *Noctua* esperam ouvir, como os noitibós, aves discretas que caçam insectos de noite, e o alcaravão, incluído neste censo nocturno porque é difícil de detectar de dia.

“É um trabalho de campo peculiar, com uma perspectiva diferente. É bom para quem quer ter uma experiência sensorial diferente, mais baseada na audição do que na visão”, incentiva Rui Lourenço, que valoriza o papel dos cidadãos nos projectos de conservação.

Pelas 21h30, a experiência auditiva acaba. Mesmo os ouvidos menos experientes conseguiram detectar os sons das poucas aves que se manifestaram. As jovens aprendizas dizem que não têm dúvidas, a metodologia é simples. Fica a vontade de voltar ao local na próxima temporada de escutas, em Março, para ouvir os sons primaveris.



VERA NOVAIS



FAISCA

As aves de rapina nocturnas têm sons muito distintos. Em cima, a coruja-do-mato; em baixo, o bufo-real (à esquerda) e o mocho-galego (à direita)

Os colaboradores vão ganhando experiência com o treino ou acompanhando colaboradores experientes, como Vanessa Oliveira, que já formou muitos voluntários. “Vêm pessoas das mais variadas profissões e com motivações variadas: querem fazer parte de um grupo, querem aplicar os conhecimentos que têm ou estão fartos de passar a semana sentados no escritório”, diz a bióloga.

A cada colaborador é atribuída uma quadrícula de dez quilómetros quadrados, onde têm de efectuar cinco pontos de escuta, durante dez minutos em cada um. Os locais devem ser tão diversos quanto possível, representando vários habitats da zona demarcada. Cada quadrícula deverá ser visitada três vezes por ano (entre Dezembro-Janeiro, Março-Abril e Maio-Junho) para aproveitar os picos

**ANEXO IV – DIVULGAÇÃO DO
INQUÉRITO NO PÚBLICO**

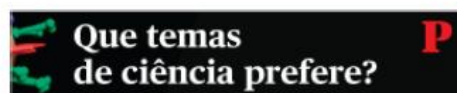
DIVULGAÇÃO EM VÁRIOS SUPORTES

WEB

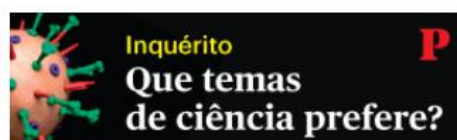
Banner HP



Botão notícias

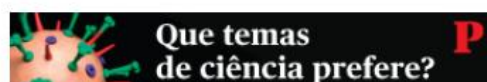


Botão P3



Mobile

Banner

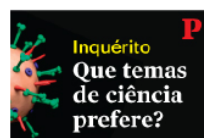


Tablet

iPad

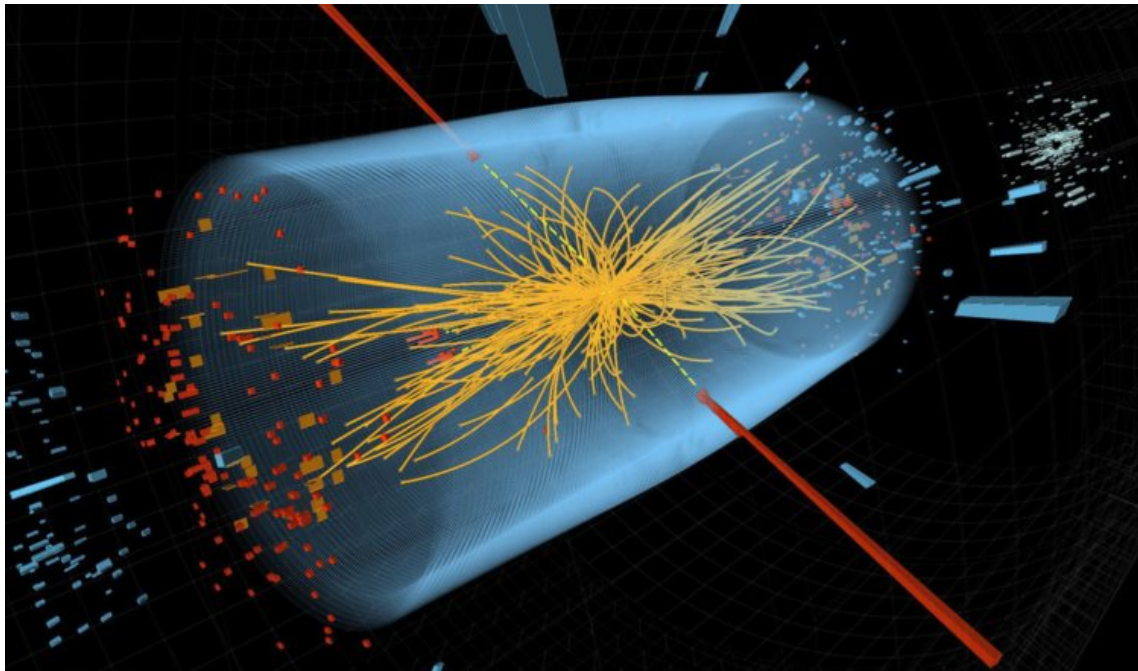


Windows 8



Inquérito aos leitores do PÚBLICO

05/02/2014 - 12:26



(<http://imagens2.publico.pt/imagens.aspx/823882?tp=UH&db=IMAGENS>)

Experiência no CERN FABRICE COFFRINI/AFP

TÓPICOS > (/TOPICOS)

Jornalismo científico
(<http://www.publico.pt/jornalismo-cientifico>)

Jornalismo
(<http://www.publico.pt/jornalismo>)

O objectivo do inquérito *Que temas de ciência prefere?* é avaliar que temas de ciência mais interessam aos leitores do PÚBLICO, e surge no âmbito do mestrado em Comunicação de Ciência da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.

O trabalho será feito por Vera Novais, que está a frequentar aquele mestrado e estagiou na secção de Ciência do PÚBLICO. Os resultados do inquérito, que demora cinco minutos a responder e está em curso até 18 de Fevereiro, serão utilizados na sua dissertação.

Inquérito: **Que temas de ciência prefere?** (<http://bit.ly/1jsEmx1>)

OUTROS ARTIGOS



Funeral de



Um cortejo



Crato diz que



se atrevia a fazer coisas com Mourinho que faz com Ancelotti, mas entendeu que a relação com Mourinho era satisfatória, trazia-lhe muitas vantagens. E admirava-lhe o autoritarismo. **Conta no livro que, no dia em que soube que David Moyes era o sucessor de Alex Ferguson no Manchester United, Mourinho ligou para a Gestifute em lágrimas. É um lado frágil, desconhecido...**

Mourinho é imaturo, na medida em que sente pânico perante o fracasso e a perda. Parte do seu segredo, enquanto treinador de êxito, é esse desespero com o qual luta contra o fracasso. Ele não gosta de futebol, gosta de ganhar. No futebol, de alguma forma, Mourinho encontrou um lugar onde parecia que ganhava sempre. Ele vivia essa fantasia e chegou a acreditar que era incapaz de perder.

Não ser escolhido para o lugar de Alex Ferguson foi uma grande desilusão.

A figura de Ferguson é tão poderosa que ele deixou-se fascinar. É o pai do futebol, que te diz que és o seu filho favorito. É uma interpretação freudiana, mas evidentemente Mourinho queria ocupar o lugar do pai. E está no futebol para ocupar o lugar do pai. Mourinho é treinador porque o seu pai era treinador. Entra no mundo do futebol com um certo ressentimento porque não conseguiu ser futebolista profissional. Continua a olhar os futebolistas com desdém. Como Florentino. Partilham uma visão depreciativa dos futebolistas.

Mas precisa deles para ganhar.

Esse é o drama. A tragédia de Mourinho é que necessita desses seres desprezíveis que são os futebolistas para ser algo. Apesar de procurar mantê-los num segundo plano. Gosta de futebolistas que aceitem a sua inferioridade perante a autoridade do treinador.

Depois do Real Madrid, regressar ao Chelsea era o destino lógico para Mourinho?

Sim. Ele tinha a possibilidade de ir para o Paris Saint-Germain, mas em Inglaterra há muito dinheiro e notoriedade. Há duas coisas que atraem Mourinho: o dinheiro e a fama. E em nenhum lugar do mundo o idolatram tanto como em Inglaterra. Tanto os adeptos como a imprensa.

Ronaldo. Não queria renovar-lhe o contrato, queria substituir Cristiano Ronaldo por outra grande estrela: Gareth Bale. Mas Cristiano é demasiado importante e demasiado popular e Florentino não teve mais remédio senão renovar o contrato. Mas há um ressentimento entre os dois.

Onde fica Carlo Ancelotti no meio disso?

Ancelotti é um empregado que faz um trabalho e cumpre ordens. Tem voz, deixam-no opinar. Mas a decisão final é tomada por Florentino. Ancelotti não decide quem é o guarda-redes e também não decide as contratações. Não é Ancelotti quem contrata Bale, foi Florentino Pérez. Florentino gostaria que Ancelotti lhe ligasse todos os dias para perguntar quem devia jogar. Esse é o sonho de Florentino, acha que sabe de futebol. Teve uma relação magnífica com Mourinho. Intimidava-o, mas chegaram a entender-se muito bem. Não

“O atraso [do FC Porto] foi doloso e tem que ser punido com derrota”

Futebol
David Andrade

Bruno Carvalho, presidente do Sporting, afirmou que a “desculpa do atraso” portista no jogo da Taça da Liga “é esfarrapada”

Bruno Carvalho, presidente do Sporting, afirmou ontem que o atraso do início da partida entre o FC Porto e o Marítimo, na terceira jornada da fase de grupos da Taça da Liga, foi um acto “doloso” e que, por isso, os portistas têm que ser punidos “com derrota” nessa partida. O líder dos “leões”, acrescentou que “não pode valer tudo” e que “o Sporting não quebra as regras só porque os outros o fazem”.

Convidado do programa “O Dia

Seguinte”, da SIC Notícias, Bruno Carvalho mostrou-se “preocupado” com a decisão que o Conselho de Disciplina da Federação Portuguesa de Futebol deverá tomar hoje, mas refere que “se existem regulamentos”, eles “têm que ser cumpridos” e a “decisão só pode ser uma”.

“Este assunto é demasiado simples. Há um regulamento que não foi cumprido e deve haver consequências. Queremos que seja feita justiça. A questão de serem três minutos é ridícula. Ou é para haver regras ou é para andarem todos a matarem-se”, disse Bruno Carvalho.

O dirigente leonino escusou-se a dizer a altura em que o Sporting soube que a partida no Estádio do Dragão tinha começado atrasada, afirmando que isso não era importante, porque os sportinguistas “não podem pactuar com estas coisas e fazer igual”. “Se o fizéssemos também

estariamos a cometer dolo”, disse.

Para o presidente “leonino”, a “desculpa do atraso é esfarrapada” e que “nem as horas batem certo”: “O jogador [Fernando], que tinha ciática, teve muito tempo para entrar em campo a horas”. “O Sporting já entrou uma vez em campo com 10 jogadores”, acrescentou Bruno Carvalho que considera que a punição ao FC Porto não pode ser apenas monetária: “Anda tudo com ‘multinhas’, mas para isso é melhor acabar com os regulamentos.”

O dirigente considerou ainda que a polémica em torno do aditamento feito ao relatório do delegado ao jogo, no dia seguinte à partida no Estádio do Dragão, é um *fait-divers*. “O importante é que se relate a verdade. O aditamento é ilegal? Se alguém pediu para que se escrevesse a verdade, fez muito bem”, vincou o presidente do Sporting.

PUBLICIDADE

Que temas de ciência prefere?

Até 18 de Fevereiro

O **Público** convida os leitores a responder a um inquérito para avaliar quais os seus temas de ciência preferidos.

Saiba mais em:
www.publico.pt/ciencia

